

Difs.

632.

570

Def.



MATERIA VEGETABILIS

NUTRITIO

IN PRINCIPALIUM PARTIUM

IN PRINCIPALIUM PARTIUM

VALENTINUS WLODAR

ENLARGAE

BY THE AUTHOR

Diss. 632

MATERIA VERITABILIS
ARTIVM

Dissert.

Alba V. V. V.

W. J. B. R. A.

W. J. B. R. A.

DISSERTATIO INAUGURALIS
DE
MATERIA VEGETABILIVM
NVTRITIA

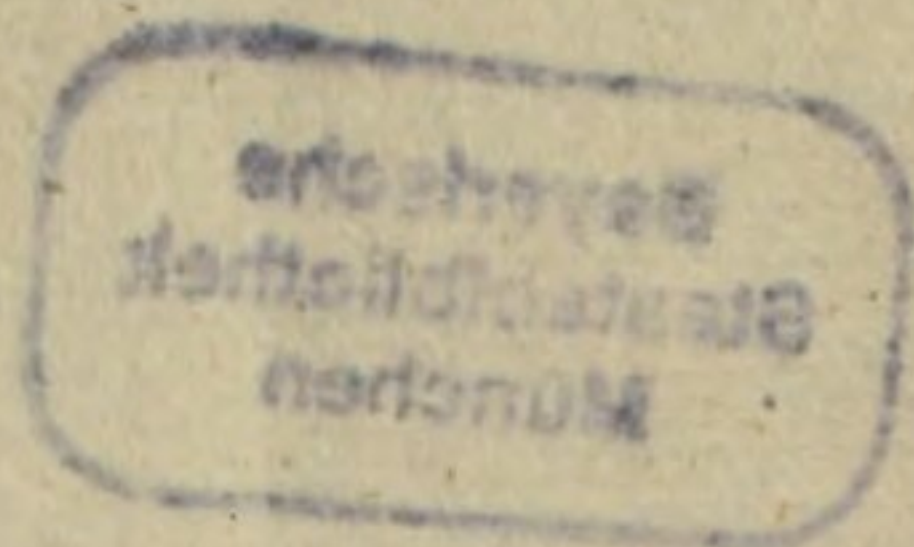
QVAM
SVMMI NVMINIS AVSPICIIS
CONSENTIENTE
ILLVSTRI MEDICORVM ORDINE
IN ALMA REGIA FRID. ALEXANDRINA
PRO SVMMIS
IN MEDICINA ET CHIRVURGIA
HONORIBVS

LEGITIME OBTINENDIS
ERVDITORVM EXAMINI SVBIICIT
VALENTINVS WLOKKA

SCHREIBERSDORFA - SILESIVS.

D. XXI. MAII MD CCXCV.

ERLANGAE
TYPIS KVNSTMANNIANIS.



DISSERTATIO INVAICUALIS
DE
MATERIA VEGETABILIVM
INVAITIA

MA 79
SVMMI NVMINIS AVSPICIS
CONSTATENTIS
ILLVSTRI MEDICORVM ORDINE
IN ALMA REGIA THRID. ALEXANDRINA
PBO. NVMINIS
IN MEDICINA ET CHIRURGIA
HONORIS

LEGITIME ORIGINIS
EXADITIONE EXAMINI SVBMIT
VALLENTINVS WLOKKA
SCHNEIDERHORN - STREIT

IN XXI. MAII 1855 IN GYMNASIO

ERH. LANGER
TITIS H. METZGER

Bayerische
Staatsbibliothek
München

V I R O

SVMMME REVERENDO DOCTISSIMO

ATQVE

LONGE MERITISSIMO

MATHAEO WLOKKA

S. S. THEOLOGIAE BACCALAVREO

PROTONOTARIO APOSTOLICO IVRATO REVERENDIS-

SIMI ET CELSISSIMI ARCHIEPISCOPI OLOMVCENSIS

CONSILIARIO, ET IN TERRIS SILESIAE PO-

TENTISS. BORVSSORVM REGI SVBIE-

CTIS COMMISSARIO

ASSESSORI CONSISTORII ARCHI - PRESBYTERO

DECANO FORANEO AC PAROCHO

KATSCHERIENSI

F R A T R I

PIE VSQVE AD CINERES ADAMANDO

SACRVM ESSE VVLT

ET OFFERT

A V C T O R.

V I R O

SVMMME REVERENDO DOCTISSIMO

ATQVE

LONGE MERITISSIMO

IN A T H A N O W I L O K K A

S. S. THEOLOGICAE BACCALAUREO

PROFESSORIO ACADEMICO IVRATO PRAESENTIS

SECU ET CHRISTIANI ANTIQVARIIS PRAESENTIS

CONSTITVTO, ET AN TERTIIS SECTIS TO

TERTIIS. PRAESENTIS SECTIS SECTIS.

ETIS COMMISSARIO

ALTISSIMO CONSTITVTO ANCI - PRESENTIS

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

PRESENTIS SECTIS TO

Nullo fane tempore naturae corporumque
 cognitio tanta felicissimae adeo ipsius
 culturae celebritate, tantaque incrementorum
 vere ingentium splenduit amplitudine, quan-
 tam nostro videmus aevo, quod quidem
 haud inepte aureum scientiae naturalis sae-
 culum nominares. Neque mirum. Ars enim
 illa, quam omnium, quae ad penitiorem
 rerum naturalium ducunt cognitionem, prin-
 cipem salutare, cuiusque face praeunte in inti-
 ma penetramus naturae penetralia, ipsamque
 quasi in corporibus condendis deprehendimus,
Chemiam puta, post tot insipientis infantiae prae-
 terita saecula tandem cunas relinquens, no-
 stris temporibus tam repentina adeoque mi-
 ra cepit incrementa, tantumque ad culturae
 praestantiaeque fastigium elata est, ut, ubi
 fugaci oculo et velut e longinquo eam in-
 tuearis, vix illud adhuc superari posse existi-
 mes.

Attamen ubi propius ad Physiologiae,
 latiori sic dictae sensu, Chemiaeque in specie,
 studium accesseris, corporumque elementis,

legibusque, qua natura miscentur, rite explorandis ferium ipse dicaveris otium, invenies haud raro, quae aut ingeniorum artis gnarissimorum aciei hucusque occulta aut obscura mansere, aut, quod tamen cum verecundia dixerim, praeter ipsam naturam explicata, neque extra iustae dubitationis aleam posita videntur, aut denique, licet omnino maximam partem naturae et rationi convenienter sint exposita, nondum tamen adeo omnibus numeris absoluta habenda sunt, ut nullam amplius censuram et additionem ferant.

Quod inprimis de *vegetabilium Physio-
logia chemica*, quantum hucusque ea tractata est, adfirmari posse equidem existimo. De elementis quidem plantarum innumerae analyses chemicae, novissimis praesertim temporibus a Viris artis peritissimis summa cura institutae nos prorsus fere indubios reddidere; at quae de illarum functionibus, praesertim naturalibus, et animalibus, ut ita dicam, Chemia auxiliatrice, hisce potissimum temporibus egregie cogitata atque statuta sunt, nondum ita ab omni parte liquent, ut nullis dubiis et additamentis adhuc locum relinquerent. Huc inprimis referenda est doctrina de *vegetabilium nutrimento*, cui rite illustrandae labores

labores tot virorum tam antiquioris quam praesertim recentioris temporis ingenii scientiaeque laude excellentium, innumeris experimentis, summa cura institutis, iuncti nondum ad amissum suffecerunt. Quae quidem doctrina, quum severiori studio, curatiorique tractatione haud sane indigna sit, neque nisi saepius iteratis curis ac disquisitionibus cum fructu excoli atque augeri posse mihi videatur, equidem, huius scriptiunculae argumento a materia vegetabilium nutritia petendo, eoque *pro ingenii viriumque modulo* tractando, non plane incassum inopportunumque opus, arduum licet, suscepturum esse opinor.

Omnem vero arrogantiae aut ineptae ostentationis speciem a me longe removere desiderans, *lectores benevolos*, si qui fuerint, qui leve hoc specimen attenta lectione dignum censeant, admodum rogatos volo, ne hic novam expectent theoriam de nutritione vegetabilium, aut temerarias vanasque eorum, quae doctissimi huius rei arbitri nuperis temporibus de illa acutissime cogitarunt docueruntque, refutationes: quin potius sibi persuadeant, meum in concinnanda hac qualicunque opella consilium eo solum spectasse, ut symbolam quandam, utinam haud prorsus
A 2 super.

supervacaneam, ad ulteriorem huius materiae tractationem conferrem, eaque ipsa unum alterumve naturae scrutandae studiosum ad omnem operam huic labori dicendam excitarem. Cuius quidem voti ubi me compotem factum, simulque specimen hoc a iustis arbitris comi indulgentique iudicio exceptum videro, fini mihi proposito ex asse satisfecisse arbitrabor.

Ipsam vero libelli argumentum ita tractandum esse putavi, ut primum brevem historiam doctrinae de nutritione plantarum traderem, deinde recentiorum Chemicorum, in illa concinnanda atque amplificanda versatorum, sententias exponerem, iisque demum mea qualiacunque de hac re cogitata adderem. Iusto quidem dolore temporis accuso limites, quibus iam necessario contineor, angustissimos, impeditentes, quominus, sicut animus erat, experimenta ad rem nostram mire facientia, iamque ab aliis, imprimis a Celeb. INGENHOVSZ et nuperrime a Perill. de HUMBOLDT egregie instituta, repeterem novisque augerem, ipsique opellae ultimam admoverem limam. Eodem consilio excusatum iri velim, quod varios scriptores, qui de re nostra memoratu digna exposuere, imprimis Chemicos maxime infig-
nes

nes SENEBIER *), MUSTEL **), CHAPTAL ***), HASSENFRATZ ****) aliosque quosdam, etiam e nostratibus, utpote quorum scriptis destitutus, ad ipsos fontes consulere non potuerim. Aliquando forsan dabo meliora.

CAP. I.

Primae lineae historiae nutritionis vegetabilium.

§. I.

Vix ante ARISTOTELEM in scriptis antiquissimorum naturae scrutatorum certa reperiuntur vestigia, quae illorum de aliment-

A 3

*) Eius *Mémoires sur l'influence de la lumière solaire pour modifier les êtres des trois regnes de la nature*, Genev. 1783. et *Recherches sur l'influence de la lum. sol. pour metamorphoser l'air fixe en l'air pur par la vegetation*. ibid. 1785.

**) *Traité theoretique et pratique de la végétation*. Paris 1789.

***) *Chemie, übers. von WOLF*.

****) *Sur la nutrition des végétaux*, in *Annales de Chemie*, 1792. Juin.

to plantarum, modoque, quo nutriantur, cogitata manifestent. Ex *Empedoclis* tamen circa hanc rem opinionibus quaedam servata sunt, ex quibus, terrae et igni eum plantarum tribuisse nutritionem, apparet. Etenim communis plurimorum illius et sequentis temporis Sapientum Medicorumque fuit opinio, ignem, quem crebro cum calore innato commutare solebant, ex sole corporibus immissum maxime conferre ad eorum vitam et nutritionem, ipsisque eorum partibus intime inhaerere. Terram vero ad nutriendas plantas conferre, tam terrestri plurimarum sede, quam combustorum cinerum natura, quam terream putabant, adducti existimarunt. Neque igitur secus *Empedocles* ratus est, omnium forsan primus hanc sententiam amplexus, quum ipse inventor fuerit doctrinae de quatuor elementis. Plantas autem non solum radicibus ali, sed etiam ramis et foliis, Idem existimavit, incrementa plantas capere tum per radices (*κατω ριζομενων*), tum quoque per superiora (*ανω*), terra secundum naturam suam illuc, igne vero huc delato, adfirmans a). Eandem *Empedoclis* sententiam tradidit THEOPHRASTVS b), simul vero

a) ARISTOTELES *de Anima*, L. II. cap. 4.

b) *de causis plantar.* L. I. c. 14.

vero aliam adhuc, qua Ille aeri quoque atmosphaerico vim tribuit germinum in plantae superficie pullulantium nutriendorum. Num etiam aquae concesserit facultatem nutricem philosophus Agrigentinus, nullibi memoratum invenimus. Arbores Idem comparavit cum oviparis, illarum femina eadem ratione, ac ova, principia esse plantae futurae, et alimenti quid continere ratus c).

De DIOGENE (*Appolloniatem* suspicor) THEOPHRASTVS refert *), Eius ex sententia plantas ex aqua putrescente, et mixtionem quandam cum terra ineunte, generari.

§. 2.

Plura sunt, eaque non vilipendenda, quae immortalis ARISTOTELES de vegetabilium nutritione tradidit. De Ipso tamen, sicut de omnibus fere reliquis, qui hoc argumentum attigerunt, scriptoribus longe post illum, ad saecula usque proxime praeterlapsa, florentibus, eos maiori studio in modum ac vias, quibus alimentum vegetabilibus impertiatur, quam in ipsam indagasse

A 4

ali-

c) THEOPHRAST. *Er.* l. m. L. I. c. 7.

*) *Histor. Plantar.* L. III. c. 2.

alimenti materiam, animadvertendum. *Causa* facile patebit. Quamdiu enim doctrina Empedoclea de quatuor elementis dignitatem suam plausumque obtineret, eoque ipso aer, ignis, terra, et aqua materiae putarentur non ulterius dissolvendae, tamdiu plantas aut cunctis illis elementis iunctis, aut singulis eorum aliquibus componi atque nutriri persuasum illis fuit, omni ceterum materiae nutritiae analysi praetermissa. Sed redeamus ad ARISTOTELEM.

Vitam plantis inesse, primus forsan Is fuit, qui doceret, eo ad iudicium hoc ferendum commotus, quod plantae in se ipsis vim habere illi videbantur, qua contrariis modis tam crescere quam decrescere valerent. Neque enim, inquit *d)*, sursum semper, sive e radicibus, crescere, neque solummodo deorsum, i. e. a summitatibus versus radices decrescere et extinguere solent, sed utroque modo, omnibusque partibus (παντη) perpetuo nutriuntur, et tamdiu vivunt, quamdiu alimentum sumere possunt. Extremitates truncorum, inprimis arboreorum perenniumque comparavit cum radicibus, illisque potissimum, ramis scilicet foliisque, arborem nutriri,

d) ARISTOT. *de Anima*, L. II. c. 2.

triri, herbaceis autem plantis radices solas nutrimentum parare ait e). Oppugnare tamen huic loco videntur alii f), ex quibus non utique nisi radices eum putasse organa nutrientia adparet; nisi ibi plantas tantummodo herbaceas ab eo intelligi, itaque hanc sententiam cum modo dicta convenire, suspicandum sit. Ipsam autem plantarum fieri nutritionem attractione quadam electiva particularum similarium (modo fere homoiomeriarum *Anaxagorae*) sive, quam nos dicimus, assimilatione, haud obscure prodit g). Materiem idem lignorum esse ait h) terram et aerem, alioque loco i) plantis tres partes tribuit

A 5

e) *de Longitud. et brevit. vitae.* c. 6.

f) *de Anima* L. II. c. 4. *de Juventut. et Senect.* c. 1.

g) *de Anima* l. c.

h) *Meteorolog.* L. IV. c. 7.

i) *de Plantis*, L. II. c. 1. Dubitarunt quidem plures viri docti de sinceritate libror. *de plantis*, eosque auctori cuiusdam multo inferiori tribuerunt; mihi vero libri isti genuini, certe ex ARISTOTELIS mente scripti videntur, quum tam argumenti tractationis quam sermonis proprietatis ratione cum ceteris scriptis ARISTOT. conveniant. Sed genui.

tribuit constituentes, terram, utpote qua germinatio, vel potius ipsum germen (*ἐκφυσις*), aquam, qua organica huius formatio (*συμπηξις*), et ignem, qua ecphyseos et sympexeos unio efficiatur. Aerem quoque plantis inesse docuit *k*). Generationem vero plantarum terrestrium deberi putrefactioni cuidam et fermentationi in locis summis et vaporibus impletis obortae *l*). Ipsos subinde humores folis calore, ad vegetationem necessario, ad extrema (*ἀκρὰ*) plantae prolici, illoque aequae ac calore innato succos digeri, concoqui et coagulari. Hinc petendam esse generationem foliorum et fructuum *m*). Haec ARISTOTELES.

§. 3.

Largiorem messem praebet THEOPHRASTVS ERESIVS, cuius sagacissimo ingenio cum insigni in plantarum natura viribusque investigan-

genuinus, quo ARISTOTELES illos concinnavit, textus graecus deperiisse, aliusque, male quidem deformatus, huic postea suppositus esse videtur.

k) l. c. *l*) l. c. cap. 4.

m) l. c. cap. 1. 3. 6.

stigandis solertia iuncto multa ingeniose,
nec raro naturae congrue de argumento no-
stro exposita debemus. Eius quidem senten-
tiarum huc spectantium summa haec est.
Inesse plantis calorem et humorem aquosum
connatos, (συμφυτον, ἐμβρυον) *n*) quibus
terra *o*) aerque *p*) tamquam principia gene-
rationis et nutritionis commixta sint. Ideo
plurimis plantis aqua opus esse ad vegetan-
dum, succo terreno (χυλω γεωδῇ) imprae-
gnata, hinc etiam ex imbribus copiam ali-
menti iisdem redundare *q*), hinc itidem ae-
ri puro (εὐκρεαῖ) magnam esse vim in ea-
rum generationem *r*) ac nutritionem. Se-
minum enim ipsarumque plantarum principia
nisi omnia esse in aere, certe ea, quibus
germinatio et interitus vegetabilium produ-
catur *s*). Vegetabilium vero generationem
fieri

n) THEOPHRAST. *Hist. Plant.* L. I. c. 3. *de*
causis Plant. L. I. c. 2.

o) *de caus. plant.* L. I. c. 5. L. II. c. 8. L. V.
c. 4.

p) L. II. c. 8. L. III. c. 18. inprimis L. IV.
c. 12.

q) L. II. c. 1. *r*) c. 4.

s) En prima incunabula theoriae, quam nunc
primum, post duo millenaria elapsa, re-
centiores

fieri, dum terrae quadam exaestuatione solis-
que ardore mixtio materiae nutritiae, ad ra-
dices aliasve partes confluentis, immutetur,
et effervescat, qua fermentatione et quasi co-
ctione germina procreentur *t*). Neque vero
foliis radicibus hanc generandi et germinandi
vim competere, sed ramis quoque foliisque,
utpote per quae etiam pars alimenti in plan-
tas transeat *u*). Etenim radículas, in super-
ficie plantae dispersas, (gemmas adnuere vi-
detur Th.) susceptis particulis nutriendo ido-
neis undique confluentibus, eandem, ac ra-
dices in terra, subire exaestuationem atque
coctionem, ex eaque germina exire. Huic
accedere vim atque principium quoddam vi-
tale, ramis virgisque inhabitans, quod calo-
re adiutum, germina pariat, etsi planta ra-
dicibus destituta sit *v*). Eadem ratione ac-
cidere, quod palmae aliave vegetabilia, de-
cisus furculis et summitatibus propagari pos-
sint, dum scilicet apicibus earum, tamquam
cere.

centiores naturae scrutatores, attentiori
cura dignati sunt, et mira industria egregie
excoluere. Quot doctrinae, de quibus
iam olim antiquitatis vates suspicati erant,
hodie pro novis venditantur?

t) L. I. c. 4, 5. L. V. c. 4.

u) L. I. c. 11. *v*) L. I. c. 13.

cerebro, principium quoddam vitale insit *w*). Gaudere insuper plantas vi quadam plastica, qua alimentum forment (i. e. assimilent) et distribuunt *x*). Porro semina omnia iam partem continere alimenti, una cum germi- nis principio generati, eiusque ope semina ali- quid temporis integra durare posse. Acidu- las, quae alcali continent (*νιτρωδη*) *y*), aut alumen (*συπτηριωδη*) *z*), vegetabilium pro- creationi et nutritioni in genere esse infe- stas *a*); salibus nimirum plantarum humores auferentibus; ubi tamen mixtae sint aquae dulci, plantas nutrire posse. Salsis itidem aquis (*αλικαι*) *b*) nutriri quidem posse plan- tas terrestres, at deterius, quam dulcibus. Esse tamen plantas ex oleracearum genere, quibus falsugo conveniat, e. gr. raphanum, be- tam (*τευτλιον*), rutam (*πηγανον*), et eru- cam (*ευζωμος*). *Has enim longe meliores eva-*

w) L. I. c. 2. *x*) L. I. c. 13.

y) Hic non tantum alcali minerale, sed utrum- que, ni scilicet neutra, *νιτρω* significari vi- dentur.

z) An potius vitriola?

a) L. II. c. 7. L. VI. c. 14.

b) Aqua dulci mixtas intelligendas esse equi- dem existimo.

evadere, ubi aquis salsis irrigentur c). Solitos hanc ob rem esse nonnullos, ut *Aegyptios*, raphanum adspargere alcali (*virgum* num alcali minerali? numne potius calce nitrata, in terra, parietibus etc. obvia?) aqua soluto. Eademque ratione palmarum radices nonnusquam fale laetificari, porisque eo magis referatis, et refrigeratione quasi excitata, illas facilius germinare *d).* Quibusdam adeo plantis natura inesse falsuginem, ut ciccribus (*ἐρεβινθοῖς*), aut ex aere, aut ex vaporibus sursum tendentibus, aut ex radicibus ortum trahentem *e).* Tantum de THEOPHRASTI placitis, huc facientibus.

§. 4.

c) Memoratu digna verba. THEOPHRASTI enim iamiam temporibus, et antea cognita) atque instituta fuisse talia quaedam experimenta, ad celeriolem plantarum germinationem vividiolemque vegetationem excitandam, qualibus instituendis atque egregie amplificandis Physiologi nostrates, inprimis nuperrime Perill. ab HUMBOLDT, insigne impenderunt studium, luce clarius ostendunt. Quae tamen ne cum illis compares, nulla habita genii illius temporis, physiologiaeque infantiae ratione!

d) L. III. c. 22.

e) L. VI. c. 14.

§. 4.

Posteriores rei herbariae scriptores vegetabilium physiologiam parum curantes, plantarum potius virtutibus tam medicis quam oeconomicis indagandis operam suam navarunt. Non itaque nisi domestici usus causa instituta atque continuata esse videntur experimenta, circa alcalium vim atque praestantiam, ad plantarum germinationem et vegetationem promovendam, a nonnullis huius aevi scriptoribus memorata. Sic *Virgilius Maro*, "nitro perfundi semina

"Grandior ut factus filiquis *fallacibus* esset" cecinit *f)*, cui tamen artificio vix multum confusus esse Idem videtur, quum alio loco *g)* falsam tellurem plantis infelicem nuncuparet. Eadem de salium vi ad excitandam germinationem observationes *Plinius maior* tradidit, eas partim ab antiquiorum scriptis mutuatus. Etenim palmas gaudere potissimum terra nitrosa *h)*, falsisque aquis aequae ac lentiscos nutriri *i)*, is refert. Ipse porro, aquas falsas alioquin plurimum suavitatis

f) GEORG. L. I. v. 193, 94.

g) L. m. L. II. v. 239.

h) Natur. Hist. L. XIII. c. 4.

i) L. XVIII. c. 31.

vitatis et fertilitatis plantis aliquibus conferre, easque inprimis raphanis, betae, rutae et cunilo peculiari esse medicinae (seu comodo), adfirmat k). Quod vero attinet ad vegetabilium nutritionem, nihil de hac ab illo expositi invenimus.

§. 5.

Eandem materiam sequentium temporum scriptores, qui de re herbaria exposuerunt, nomine scriptisque insignes, ad unum fere omnes alto praeteriere silentio. Quas quidem causas illius fuisse neglectus, vix dici potest. Attamen eas ex divulgato cultu doctrinae de quatuor illis corporum elementis aliquomodo petendas esse, equidem cenfeo l). Siquidem neque *Dioscoridis* opera, neque seriorum Graecorum, Romanorum,

k) L. XIX. c. II.

l) Addi quoque huic possunt, quae HALLE-
RVS scite vereque de serioribus Graecis
naturae studiosis iudicavit: "Gens inge-
"niosa non apta erat ad lentam rerum na-
"turalium contemplationem, sequebatur
"summa rerum — minimeque exhaustit na-
"turae divitias." *Biblioth. botan.* T. I.
p. 87.

rum, Arabum, atque Arabistarum scripta naturae historiam spectantia argumenti nostri ab iis tractati vestigia notatu digna suppeditant *m*). Quin immo neque *Conr. GESNER*, *MATTHIOLVS*, uterque *BAVHINVS*, neque ipse *CAESALPINVS*, viri alias summi nominis, artisque botanicae instauratores, materiae plantas nutriendae serio explorandae vix ullum curatius impedierunt studium, certe in operibus suis nihil integri de re illa exposuerunt. Docuit solummodo *CAESALPINVS n*), farinosam feminis partem futurae plantae suppeditare alimentum. *I. B. PORTA*, Neapolitanus, saeculo decimo sexto florens, principium generationis et nutritionis plantarum in terra collocavit, solis calore, utut excitante, adiuta; siquidem terrain ex imis puteis fossam, solique expositam, varia eaque nova herbarum genera edere adfir-

m) Nitor equidem *HALLERI* testimoniis, utpote arbitri huius rei peritissimi, cuiusque in *Biblioth. bot.*, quam consului, nihil de posterioris aevi, plus quam mille annorum spatium complectentis, scriptorum traditis, huc pertinentibus; memoratum inveni.

n) *de Plantis*, libri XVI. Florent. 1583. L. 1.

adfirmavit o). *P. de PALISSY*, Gallus, eodem fere tempore, aquam *congelantem* causam esse incrementi et foecunditatis plantarum, auctor fuit p). *Fr. BACON*, vir magni ingenii, plura de nutritione vegetabilium, rebusque vegetationem promoventibus, cogitavit, experimentisque stabilivit q). Memoria digna sunt, quae de aquae ad alendos flores potestate is exposuit. Varia idem de fimi recentis vi ad accelerandam vegetationem docuit, itemque pluribus experimentis macerationis seminum in *liquoribus variis salsis et oleosis* ad maturiorem germinationem ciendam egregie ostendit. Calidae aquae irrigationem feminibus non proficere, idem asserit. Plura qui de *BACONIS* placitis scire cupiant, librum eius citatum adeant. Eodem fere tempore lepidam neque omni sale destitutam de vegetabilium nutritione theoriam in medium protulit *IOS. de AROMATARIIS*,

o) v. *Eius Magia naturalis*, Antwerp. 1560. aliisque l. ed. L. III. cfr. *HALLERI Bibl. bot.* T. I. p. 328.

p) in libro: *Discours admirables de la nature des eaux* etc. Paris. 1580. cfr. *HALLER Bibl. bot.* T. I. p. 336.

q) in *Historia naturali*, latin. vers. a *I. GRVTERO*. Amsterd. 1661. cfr. *HALLER* l. m. p. 427.

RIIS, incunte saeculo decimo septimo vivens r). Semina, ait, esse ova arborum. In iis, vi spiritus inclusi, plantulam diversis modis gigni, dum reliquum materiei contenti in alimentum abeat. Semen lac quasi germinibus pullulantibus suppeditare, eaque per venas umbilicales ali. Ipsam vero plantulam, ubi ex semine prodierit, terra nutrir. Contra I. R. GLAUBERVS, notus ille Chemicus, sive potius Alchemista, priscorum opinioni accedens, *nitrum* esse unicum vegetationis, generationis, et augmentationis omnium vegetabilium fontem, adfirmavit s).

§. 6.

Studia, quibus I. RAIUS Botanicae eximie auxit vel summa, plantarum tamen nutritionem non amplexa sunt propius illustrandam. Neque fere aliam immenio eius sententiam ad nos facientem, memoratu dignam, nisi eam, qua aqua plantas nutriri, neque vero pura, sed variis particulis, ad

B 2

nutri-

r) in epistola *de plantarum ex seminibus generatione*, Francof. 1626. et rec. Coburg. 1747. cfr. HALLER l. c. p. 436.

s) *de mercurio philosoph.* §. 68. (in opp. chem. Francof. 1688. T. II.)

nutritionem proprie pertinentibus, mixta, proderet *t*). Eo feverius otium huic dicavit negotio illius popularis, atque coaevus, KENELMVS DIGBY, qui cogitatorum ac experimentorum, plantarum vegetationem spectantium, summam in proprio libro prodidit *u*). Docuit quidem ibinet, fermentatione formari materiem nutricem vegetabilium, illaque sola contineri nova horum incrementa. In primis idem memorabilia de *nitri* in plantas facultatibus instituit experimenta, iisque nixus, nitrum in ore adesse, eoque a fale plantarum nutritionem et fecunditatem pendere autumavit. Hordei granum, in nitri solutione maceratum culmos genuisse 249, granaque 10000, (?) itidem narrat. De *Bacone de Verulamio*, viro magno, scimus, eum spiritum nitri pro vegetabilium anima habuisse *v*). Neque sane omittenda sunt, quibus I. MAYOW, vir acutissimus, Physiologusque fui

t) Eius *Histor. plantar. univers.* T. I. L. I. p. 31. (Lond. 1686.)

u) in *oratione de plantar. vegetat.*, in latin. transl. Amsterod. 1661. Ab HALLERO vir hic, alias parum notus, peregrinator miraculorum studiosus, et credulus vocatur. Vid. l. m. p. 510.

v) *Sylva sylvarum*, s. *Nat. Histor. Cent. V.* nr. 444. (opp. Francof. ad M. 1665.)

fui temporis dexterrimus, rem nostram illustrare studuit. „Vegetabilia, inquit Vir egregius, quaecunque e sulphure terrestri, ad iustam volatilitatem et inflammabilitatem evecto, spiritu autem nitro - aereo, in salis amplexu detento subiugatoque, i. e. sale nitroso constare videntur. Apparet hoc ex eo, quod quo tempore vegetabilia praecipue e terra oriuntur, spiritus nitro - aereus cum materia terrestri maxime exaestuatur, et nitrum praecipue in terra generatur. Inde constat, cur excrementa animalium, item salia alcalina, et calx viva terram fertilem reddunt. Nempe excrementa animalia salino - sulphurea praecipue idonea sunt, quae cum spiritu effervescent, eoque materiam idoneam pro nitro conficiendo praehent. Ita fermentatio, qua vegetabilia e terrae gremio suscitantur, nihil aliud esse videtur, quam particularum nitro - aerearum cum sulphure saleque terrestribus congregientium motus intestinus” w). *Claudius PERRAVLT* x), doctrina sua de circulatione succorum in plantis insignis, aqua potissimum plantas ali, succumque aqueum substantiae spongiosae inesse contendit. Vna

B 3

vero

w) MAYOW *opp. omnia*, (Hag. Com.) p. 45.

sqq.

x) vid. *Eius Essays de Physique*, Par. 1680.

cfr. HALLER, l. m. p. 532.

vero lac plantas continere, illique ducendae proprios dicatos esse ductus affirmavit. Habere, idem ait, plantas et ductus ad radicem tendentes, et a radice sursum. In his quidem succum crudum ex radice ascendere, coctumque rursus per illos ad radicem deferri. Sequenti tempore sententiam de circulatione humorum vegetabilium eo mutavit, ut motum succorum ab aere pendere, atque a fermentatione succi nutritii, statueret. Maioris pretii sunt, quae *Nebem. GREW*, Anglus, naturae studiosissimus, sagaxque Physiologiae plantarum interpres, de argumento nostro differuit y). Multa praesertim ingeniose disputavit de succorum in plantis generatione, speciebus, mutatione, motu et resorptione. Succum esse aquosum, lacteum, et resinofum, posteriore corticis vasis inprimis infidente. Etiam sulphur et oleum plantis inesse, priorisque resolutione vi aeris colores plantarum oriri. Folia ob fibras laxas, per pareuchyma dispersas attrahere succum nutritium. Salia natura plantis inesse, harumque incrementum et figuram partium a

y) Plures de physiol. plant. GREW singulatim scripsit libros, in opere maiore: *The anatomy of plants, with an Idea of philosophical history of plants* comprehensos. cf. HALLER, l. m. p. 562.

a variis, quas sibi finxit, illorum figuris, ortum ducere. Siquidem etiam colores a varia salium natura aequè ab aere pendere, rubrum, ab acido sale, viridem et caeruleum ab alcali, flavum et constantiorem ab aere oriri autumavit. Plura adferre, plagularum vetat angustia. Addam solummodo, a GREWII opinione de salium in plantis praesentia alienum fuisse eius popularem ac coaetaneum, *Dan. Cox*, ante combustionem nullum exstare in iis salem, neque fixum, neque volatilem, adfirmantem z).

§. 7.

Chemiae studio sensim sub finem praeteriti anni crescente et amplificato, corporibusque, hucusque in elementorum simplicium censu repositis, sub ulterius examen et analysin vocatis, novam, eamque multo meliorem induere coepit formam tam cuncta plantarum physiologia, quam doctrina quoque de ipsarum nutritione. Iam enim chemica face propius illustrare coeperunt a) vi-

B 4

ri

z) *Philos. Transact.* 1674. nr. 101. HALLER
l. m. p. 576.

a) GREWIVM, qui primus fere huic labori suscipiendo egregie incubuit, aequè ac

MAL-

ri tum temporio ingenio et eruditione insignes materias plantarum nutritioni et vegetationi proxime inservientes, et licet progenio artis chemicae illius temporis haud raro in minutias atque absurda inciderent, fumumque venditarent, futurae tamen rectiori huius rei illustrationi viam straverunt. Iustis inprimis laudibus memoranda sunt, quae *Marc. MALPIGHI*, vir summi nominis, de doctrina illa emendanda et augenda, tulit monita *b)*. Ab erroribus quidem, huic aevo communibus, non plane immunis, in fermentatione fontem et fabricam alimenti vegetabilium collocavit *c)*, utpote tam in terra ad radicularum extremitates, quam in utriculis transversis truncis, affuso ibi succo novo crudoque antiquiori et diutius ibimet iam moranti, procedente. Neque vero omnium plantarum succum unum eundemque esse, sed quodcumque vegetans peculiarem sibi parare succum, suspicatus est *d)*. Salibus praecipuam plantarum nutriendarum, vegetatio-
nis

MALPIGHIVM, mox plures cum laude sequuti sunt, praesertim exteri.

b) In libro eximio: *Anatome Plantar.* PP. II.

Lond. 1675. fol.

c) l. m. T. I. p. 13. 16.

d) l. m. p. 17.

nis promovendae tribuit facultatem. Terra, inquit enim *e*), impraegnatur a contiguo aere nitro et reliquis salibus, quibus vegetatio promoveri potest, et adfusa aqua, multo immixta aeri tenellis plantae radiculis debitos administrat sales. Semina, quae ubique cum ovis comparare studuit, idem ac haec ipsa, humore suo, tamquam liquore amnii ali putavit. Ipsam vero feminum in terra germinationem contemplatus, adesse aliquid esse oportere, quod aqueo menstruo solutum, ab uteroque (i. e. ab involucris) in ovum translatum, germinis vegetationem citius excitet, suspicatus est *f*). Cuius principii excitantis ut sibi pararet quamdam notitiam, innumera instituit experimenta admodum memorabilia de seminibus, in solutione aquosa nitri, tartari, salis alcali, ammoniaci, et muriae impositis, neque non in aquis sulphure, antimonio, fuligine, calceque viva impraegnatis, itemque in vino, eiusque spiritu, aceto et urina, terra ubique addita, maceratis. Vnde quidem, femina, solutione alcalina et calcis aqua madefacta reliquis maturius, quarta iam die, germinare, reliqua tardius, tardissime quae nitri solutioni imposita fuere, animadvertit. Aquae

B 5

fin.

e) l. et p. m.

f) l. m. T. II. de *sem. vegetat.* p. 14. 17. sq.

sincerae iniecta semina nunquam germina edidisse, addit. Quo periculorum factorum eventu commotus, sales, praesertim volatiles, probabiliter maxime conferre ad vegetationem, humoremque nutritium salibus volatilibus turgere iudicavit. Fieri praeterea, temporibus suis, apte ait, miscelam contrariorum salium, ita ut ex mutua pugna principium excitetur motus, et continuetur in plantarum vegetatione g).

§. 8.

Aliam materiae nutritiae vegetabilium partem attentiori considerationi submitit D. P A P I N, Gallofrancus, nimirum aerem, cuius necessitatem ad plantarum nutritionem et vegetationem is evincere studuit b). Etenim aqua purrissima, aereque privata plantas nutriri non posse, adfirmat; unde eam potissimum aeris partem, quam hodie acidum carbonum vocamus, aliqua eius notione, admodum licet obscura, sibi comparata, illum adnuisse, suspicandum est. Penitius adhuc et perfectius materiem vegetabilium

g) l. c. p. 21.

b) In *Philosoph. Transact.* A. 1675. nr. 120.
cfri HALLER l. m. p. 580.

lium partiumque nutrientium cognoscere studuit *D. DODART*, illius popularis, plantasque vi lentis ignis in primitiva elementa solvere suscepit. Quam viam ingressus, foliis inesse aliquantum salis volatilis *i)*, neque vero hunc obtineri ex trunco et radicibus, contra plus acidi esse in radicibus, et truncis, floribus, minus in foliis, se animadvertisse adfirmat *k)*. Par studium, ni maius et felicius, vegetabilium elementis chemicis explorandis eodem tempore impendit *E. MARIOTTE*, Mathematicus, qui multa inprimis de salibus alcalinis, quos in genere ammoniacos nuncupat, plantas natura ingredientibus, experientia firmatus, disputavit *l)*. Plantas neophytas multum fundere alcali, adultas multo plus acidi continere, idem adfirmavit. Ignem vero ex vegetabilium elementorum numero excludit. Ceterum humoris

i) Alkali fixum una intelligendum esse reor, quippe quum Chemicis illius temporis saepius utriusque alcali nomina commutare solerent.

k) Eius *Mémoires pour servir à l'histoire des plantes*. Paris. 1676. HALLER, l. c. p. 591.

l) in *premier essai sur la végétation des pl.* Paris. 1676. HALLER, l. c. p. 596.

moris nutritii tuitus est circulationem. Eandem docuit, una vero novam quoque de materia vegetabilium nutritioni inserviente theoriam tradidit DEDU, Parisiensis. Acidum enim aereum *m*) cum alcali in terra habitante fermentescere, ita in semen viam sibi aperire, eoque plantas ali et crescere censuit *n*). Huic doctrinae adversantur, quae ad MALPIGHIVM refutandum de plantarum nutritione exposuit I. B. TRIVMFETTI, Romanus. Neque enim omnes plantas aequali ratione generari, neque aerem ad earum nutritionem absolute necessarium esse, sed utique multas sola putrefactione materiae aliquius progigni, absque semine, contendit *o*). Contra W. HOMBERG aeris vim ad vegetationem et nutritionem plantarum confirmare studuit, plantasque in spatio aere vacuo aliquod tempus vivere posse, negavit. Idem salium, quos terra plantis suppeditet, diversam esse naturam, indeque nutritionis et elementorum vegetabilium pendere diversitatem,

m) Acidum carbonum innuisse videtur D., quod itaque iam ante BERGMANNVM nomine illo significatum fuisse, inde patet.

n) In opere: *de l'ame des plantes*. Paris. 1682.

o) v. *Eius. Observatt. de ortu et vegetat. plant.* Rom. 1685. HALLER. l. m. p. 628.

tem, asserit p). Commemoranda etiam est I. WOODWARDI, Angli, de nutritione vegetabilium sententia, qua is terram tamquam principem materiem nutrientem adoptaret. Aquae enim, ait, secundum experimenta ab eo facta, non esse nisi exiguam vim nutritiam; multo enim plus aquae impendi, quam pro tanta huius copia plantae capiant incrementi. Videri potius in plantam resumere id, quod in aqua lateat, tantoque melius plantam nutriri, quo plus aquae insit terrestris materiei. Eo igitur, neque vero aqua, vegetabilia ali, aquamque illi esse vehiculo, concludit q).

Neque omittenda sunt, quae I. I. FIKKE de plantarum vegetatione, praecipue extra terram,

p) In *Mémoires de l'Acad. de Sc. A.* 1692. 99. cfr. HALLER, T. II. p. 7. 8.

q) v. *Eius de vi nutriente aquae* diss., in *philos. Transact.* n. 253. HALLER, l. m. p. 46. Eodem fere tempore (1699.) I. DEIN, Norimbergensis, scripsit: *Mutmaßliche Vntersuchung der im Saamen verborgnen Wachsthumskräfte* etc. Norimb., HAL- LERO teste, ex Boehmii, mysteriorum illius magistri, principiis. In semine, ait, habitare

terram, docte exposuit r). Aerem, Is ait, atmosphaericum, utpote quo plantae una nutriantur, non ex particulis mere aereis compositum esse, sed maximam vaporum aqueorum et terrestrium congeriem sibi habere admistam. Plantas in aere factitio (nostratum opinor, quod vocant, gas carbonico) vivere non posse. Vegetationis fomentum esse principium aqueum sulphureum, a magno illo WEDELIO s) inprimis defensum, ideoque aqua potissimum plantas nutriri, quippe qua materia illa sulphurea contineatur. Vna vero aerem hauriri cum aqua ab imis plantae radicibus, tam in terra, quam hanc extra in aere aliisque corporibus ulienis defixis.

§. 9.

Novam iam doctrina de vegetabilium nutritione induere coëpit speciem. Etenim

G.

habitare principium vitale f. plasticum.

Ipse lib. non vidi.

r) In *Diff. de plantar. extra terra vegetatio-*
ne, Ien. 1688.

s) In *Physiol. reform.* p. 196. sqq. Idem

sal volatile permultis plantis natura inesse,

egregie ostendit. vid. Eius *Spec. Exper.*

novi de sale vol. plantar. Ien. 1632.

G. E. STAHL, vir immortalis memoriae, novam de corporum principiis molitus theoriam, elementa vegetationis et nutritionis esse principium suum inflammabile, s. phlogiston, in atmosphaera quasi volitans, plantisque immissum partes earum oleosas et resinosas constituens, una cum principio salino, ex terra purissima et aqua conflato, motu quodam intestino, fere in modum fermentationis, acta mixtaque, docuit *t*). Ad didit insuper hisce elementis summus Fr. HOFFMANN acidum suum universale, eius ex sententia in aere ubique praesens *u*). Differentias in vegetatione et nutritione obvias nasci ex diversitate mixtionis phlogistici cum principio acido salinoque, huiusque porro diuerso tenore ratione terrae et aquae, iidem statuerunt. Quam quidem doctrinam utriusque viri iunctam plurimi illius temporis Chemici adoptarunt. Ita IVNCKERVS quoque phlogiston a plantis tam ex aere quam

t) Cfr. *Eius Spec. Beccherian. P. I. S. I. p.*

33. sqq. p. 84. sqq. Beweiss von den Salzen, Hal. 1723. Zufällige Gedanken vom Sulphure, Hal. 1718. p. 84. sqq.

u) *Diss. de generat. salium, Hal. 1693. §. 15.*

sqq.

e terra forberi ait v). Attamen fuere, qui ab illa theoria aliquantum recederent. Sic VALLEMONT nitro praecipuam tribuit vim plantarum nutriendarum, terramque esse impregnatam nitroso aereo MAYOWII, forteque etiam sulphureis, mercurialibus, bituminosis, vitriolicis, tartaricis, et metallicis particulis, quarum confluxu gignatur succus plantarum nutriens, contendit w). Divus H. BOERHAAVE aquam quidem ad vegetabilis nutrimenti materiem maxime conferre, numquam vero puram, sed variis corpusculis naturam vegetantium penitus referentibus, plenissimam, ait x). Idem alii docuerunt. Interea tamen theoriae STAHLII summa diutissime mansit auctoritas.

§. 10.

Ex innumeris posterioribus, a nostri saeculi Physiologis de argumento nostro ad novissima usque tempora litteris mandatis, pauca

v) In *Conspect. Chem.* Hal. 1730. p. 121. sqq.

w) v. *Eius Curiosités de la nature et de l'art sur la végétation*, Brux. 1723. T. I. c. 4. 6. sqq.

x) In *Element. Chem.* L. B. 1732. T. I. p. 592. sqq.

pauca tantum praestantiora adferam. Sic nominare fas est R. BRADLEY, Professore Cantabrigiensem, qui proprio libro y) quatuor, quae putabat, elementorum vim in plantarum incrementum ostendere studuit. Neque vero in ipsorum vegetabilium nutritionem altius multo veriusque, quam antea factum erat, indagasse, neque adeo subtiliori chemica analysi usus fuisse videtur. Inter alia absorbere dixit folia humorem, nescio quem, ex aere atmosphaerico, iisque detractis gemmam non crescere, arboremque mori. I. Fr. HENKEL z) in aqua sola vegetare femina, experimentis a se factis ostendere nisus est, plantarumque vegetationem ac incrementum fermentationi tribuit.

Legi

y) *Ten practical discourses, concerning the four elements, as they relate to the growth of plants.* Lond. 1727. Plura adhuc eiusdem exstant scripta, ad rem nostram facientia, quae apud HALLERVM, l. m. T. II. p. 133. sqq. legi possunt. Mihi quidem ipsos eius libros videre non contigit.

z) in libro *Flora Saturniana: die Verwandtschaft der Pflanzen mit dem Mineralreich etc.* Lips. 1722. cfr. HALLER, l. m. p. 176.

Legi omnino mereri HALLERVS ait, quae
 Ille de elementis plantarum, terraque, in qua
 resolvantur, exposuerit. Multo vero maio-
 ris momenti, et hodie adhuc multam par-
 tem magni aestimata sunt, quae St. HALES,
 vir acutissimus, circa plantarum nutritionem
 invenit et exposuit a). Spectant quidem
 potissimum Eius cogitata vires plantarum
 vitales et nutrientes, ipsumque nutritionis ne-
 gotium, quoad ab organis illi dicatis per-
 ficitur: varia tamen passim occurrunt, ad
 rem nostram pertinentia. Vegetabilia, ait,
 potissimum aquam s. humorem aquosum su-
 scipere, ingentique copia eum interdum rur-
 sus perspirare. Praeterea aerem quoque a
 plantis inspirando quasi attrahi, tam radice,
 quam praesertim foliis, veluti antlia. Iis-
 dem pluviam etiam atque rorem forberi.
 Antherarum pollinem sulphureae esse natu-
 rae; adtrahere eum aerem elasticum, mate-
 riamque lucis, intimeque horum cum parti-
 culis maxime mobilibus unitum a pistillo
 sub vesperam resorberi, et abire in prima
 novi germinis elementa, s. in punctum fa-
 liens. Et quae alia sunt quaedam. Aeque
 laudandi sunt labores ad rem nostram fa-
 cientes

a) Inprimis in *Vegetable statiks*, german. transl.
 Hal. Sax. 1747. 4.

eientes magni DU HAMEL DU MONCEAU, qui in numerosis operibus, rem herbariam, praecipue partem huius oeconomiam spectantibus, egregieque amplificantibus, varia quoque observata de plantarum alimento exhibuit, quorum potiora haec sunt. Ad plantarum incrementum necessariam esse inaequalitatem aeris temperiei *b)*, haud tamen satis ab eo definitam. Experimentis edoctum esse, plantas absque omni alio nutrimento sola aqua nutriri, quin immo spongas aqua humectatas tenerrimarum plantarum, in sola terra vix provenientium, germinationem promovere *c)*. Alio tamen loco *d)* non sola aqua plantas ali adfirmat. Folia tam exhalare, quam inhalare, neque, quem exhalent, vaporem esse mere aquosum *e)*. Germina incrementum capere ex

C 2

gelatina

b) *Mémoires de l'Acad. des Sc.* A. 1729.

HALLER, l. m. p. 213. fqq. quem in recensendis DVHAMELII observatis utique sequutus sum, quum ipsis Illius vastis operibus pertractandis tempus minime sufficeret.

c) *Mém. de l'Acad. des Sc.* A. 1748.

d) *Elemens d'Agriculture*, Paris. 1764. T. I.

e) *Physique des Arbres*, Paris. 1758. T. I.

gelatina organica f). Terram non suppe-
ditare plantae particulas vere nutritias, neque
inservire nisi succo praeparando g). Inde
lignum nullam fere terram continere h).
Et sic plura.

A LINNAEO, immortalis quidem syste-
maticae Botanices conditore, neque vero de
nutritione plantarum clarius illustranda ae-
que insigniter merito, nihil fere, nostrum
spectans argumentum, proditum invenimus,
nisi quod aquam praecipue cortici nutrien-
do inservire, ipsoque ob nimiam aquae
affusae copiam nimium aucto fructifica-
tionem segnescere, minuique fertilitatem,
traderet i). Eiusdem ex sententia vegetabi-
lia sunt terra, elementis mixta, electa et
nobilissima, saepissimeque ab animalibus re-
ctificata k).

§. II.

Paulatim iam Physiologi nostri tempo-
ris potiores antiquioris aevi commentis de-
letis

f) l. m. T. II.

g) l. c.

h) *de l'exploitation des bois*. Paris. 1764.

i) *de Prolepsi plant.* diff. II da Vpf. 1763.

k) *Amoenitt. Acad.* Vol. I. Diff. de curiositate
naturali.

letis aut purgatis cognitioni materiae nutri-
tiae plantarum magis magisque perficiendae
munierunt viam. Chr. G. LUDWIG, Lipsiae
olim eximium decus, plantas a sola aqua
non nutriri, diversitatemque succi a diversa
vasorum et telae cellulosae fabrica, itemque
fini vim foecundantem ab aere potissimum
pendere docuit l). Neque C. E. KÜHN-
HOLD, Erfordiensis, aquae facultati nutri-
tiae multum confusus est, seminaque in ea
macerata saepe deterius germinare ait m).
Contra materiam unctuosam, s. oleosam, ad
plantarum vegetationem et nutrimentum ne-
cesse esse, unaque nitrum ut plurimum e ter-
ra in plantas suscipi, asseruit. I. A. KVL-
BEL in plantarum nutritionem Chemiae ope
propius inquirens, pingue et viscidum quid
in terra esse, oleosae naturae, utpote ex
quo unguentum empyreumaticum, liquo-
remque alcalinum obtineatur, illudque ex ve-
getabilium et animalium putredine nasci,
C 3 ostendit.

D) In *Institut. regni veget.* T. II. Lips. 1757.

Idem de *vegetatione plantar. marinar.* (earumque nutritione) libellum scripsit, Lips. 1736. quem quidem videre non licuit.

m) vid. Eius *Dreyhundert selbstgemachte Experimente* etc. Erford. 1735. HALLER, l. m. p. 273.

ostendit *n*). Huius coaevus, ipso quidem fama, eruditione, et praecipue Chemiae peritia longe superior I. G. WALLERIVS, priorum doctrinis ex parte adversatus, crebroque novam viam ingressus, terra mera quidem plantas haud nutriri adfirmavit, sed aqua; neque vero aquam unicum esse principium nutriens, sed ipsam vegetabilia ingressam, in veram terram solidam transinutari *o*). Ipsam terram vegetabilem esse triplicem, vitrescibilem, calcaream, absorbentem. Salia plantis conducere nutriendis, ait, earum aquam cum oleo miscendo. Oleum utique ad plantae alimentum requiri, maximeque ex aere ingredi *p*). Neque secus acidum illud universale, quod Spiritum Vitrioli esse noster autumavit, ubique tam e terra quam ex aere ad plantas nutriendas confluere *q*). Nitro nullam inesse vim foecundantem, quin adeo sales ad nutritionem vegetabilium inutiles

n) *Diff. quatenam sit causa fertilitatis terrarum*, Dresd. 1740. HALLER, p. 310.

o) In *Diff. de vegetationis principiis*, Halae 1751. et in *Disp. de indole aquae mutabili*, recus. in *Disputt. Acad.* Fasc. I. Holm. et Lips. 1780, p. 276 - 301, et alibi.

p) l. c.

q) l. c. et in *Hygrologia*, Holm. 1749. p. 69

tiles esse atque perniciosos; sic etiam urina et sapone accelerari potius vegetationem, irritando quasi, quam vere adiuvari. Olea vegetabilium natura insita ex elemento inflammabili, s. phlogisto, et aqua per fermentationem nasci r). Ipsam fermentationem esse animam quasi vegetabilem. Fini denique facultatem ad vegetationem et nutritionem promovendam in pingui suo principio esse ponendam. — Stahlianæ Scholæ chemicæ addictus J. Tb. ELLER quatuor potissimum statuit elementa nutritionis vegetabilium, terram, aquam, acidum universale, et phlogiston. De terra quidem, varias huius species, sabulosam, unguinosam, flavam, argillaceam et peculiarem quandam miscela quadam commisceri ad vegetationem promovendam apta, putavit s). Neque vero ipsas illas terras cum aqua per radices intrare, sed aquam metamorphosi quadam in ipsis plantis in terram transmutari, vi præsertim caloris solis t). Praeterea multas plantas, in

r) Eiusd. de origine oleor. in vegetab. 1761.
HALLER, l. c. p. 320.

s) Eius *Recherches sur la fertilité de la terre*,
in *Histoire de l'Acad. R. des Sc. et bell.*
L. à Berlin, 1749.

t) In *seconde diss. sur les Elemens*, ibid. A.
1746. p. 45. 199.

in terra sicca, fabulosa nascentes, nutrimentum suum ab aqua ex aere immissa sumere. Phlogiston vero in vegetabilibus cum materia terrestri, acido illo, et aqua iunctum existere *u*). Similia hisce, at paullo praestantiora de plantarum nutritione uberius exposuit *Chr. G. KIESLING v*), e schola *LVDWIGII*. Ad succos plantarum formandos, is ait, concurrere tum principium terreum, tam ex humo quam ex atmosphaera, ope aquae, roris, pluviae, salinarumque partium illatum, tum salinum illud *STAHLII*, cum acido universali *HOFFMANNI* coniunctum, tum denique phlogiston, potissimum ex aere, itemque ex salino principio plantas ingrediens. Quibus elementis iunctis unctuosam materiem terrae constitui, iisque aqua, aere, et igne supervenientibus, perfici formationem et assimilationem particularum salinarum, terrestrium, oleosarum, e. f. p., eoque modo hanc materiam nutritiam iam extra plantas in terra, atmosphaera, pluvia etc. paratam adesse, posteaque a plantarum partibus haustam ulterius in cellulis assimilari. Ipsam subinde succorum vegetabilium misturam constare ex sale acido, alcalino fixo, (de volatili

u) l. c. p. 25.

v) In docta *Diff. de succis plantarum*, resp. *G. Chr. REICHEL*, Lipf. 1752.

volatili dubitat auctor) oleo, mucilagine, spiritu rectore, et ex materia odoris et coloris. Aqua plantas non ali, eamque magna licet copia in vegetabilia inductam, perspiratione rursus dissipari. Vides inde, quantum ille, reliquique Chemiae antiquioris aetate, vel doctissimi, adhuc a remotiorum materiae nutritiae elementorum indagine ac notione fuerint alieni.

§. 12.

Paucissimi fuere, ad novae usque Chemiae primordia, qui de plantarum nutritione, elementisque chemicis disputantes a Stahlianæ Chemiae doctrinis aliquid recederent. *Fr. HOME*, Anglus, vegetabilia ab omnibus elementis una, inde etiam ab aere, nutriri adfirmavit *w*). *M. de MACHY*, magnas in Chemia mutationes et emendationes molitus, terras vegetabiles rectius, quam antea factum, indagavit atque definivit, tresque in omni planta adesse ait *x*), calcaream, filiceam, s. arenam, et martialem, qua simul argillaceam subintellexisse videtur. Mucum

C 5

idem

w) In *Principles of agricult. and vegetation*, Lond. 1759. cfr. *HALLER*, p. 487.

x) *Institut. de Chymie*, Paris. 1766. T. H.

idem dixit, quod alii oleum vegetabile vocare consueverant. Fermentationem elementorum, ad vegetationem et nutritionem coeuntium adhuc docuit. Maxime etiam aquae in terram transmutationem defendit y). Referendus quoque hic est P. THOUVENEL, qui in peculiari opere praeclaro z) de corpore nutritio in universum fufius egit. Ipsius tamen argumenti potiora iam recensere prohdolor! nequeo, huius operis usu hucusque destitutus. De C. BONNETO, naturae observatore eximio, scimus, eum maximam plantarum nutriendarum vim aquae largitum esse, permultis experimentis suffultum a). Cui vero Celeb. SPALLANZANI quasi opponit, non tam aquam, quam potius heterogeneas particulas, terrestres, oleosas, falsasque, aquae creberrime admixtas ad plantarum facere nutritionem b). Addidit superea BONNETVS aquae materiam ignis, a quo tamquam elemento subtilissimo efficacissimoque, fluiditatem

y) In *Observv. sur la convertibilité de l'eau en terre.* vid. ROZIER *Observatt. sur la Physique* etc. Juill. 1774. T. IV. p. 37.

z) Monspel. 1770. 4.

a) vid. Eius *Betrachtungen über die Natur*, Leipz. 1772. p. 124. fqq.

b) In *Adnotatt. suis ad libr. BONNETI* c.

tem ipsamque vim succorum nutritiorum, aequae ac salium ad nutriendas plantas facultatem pendere ait *c*). Esse itidem ignem, concludit, aere probabiliter unitum, saporum, odorum, colorumque principium. Huius ignare materiae loco adoptavit olim Celeb. SENEBIER, antequam novae Chemiae castra sequeretur, phlogiston, velut vegetationis et nutritionis principium, omnibus vegetabilibus insitum. Plantas eo impleri, ait, ope succi e terra hausti, ipsarumque colores, sapes, odoresque ex eo progigni. Vegetantes in aere phlogistico aut mephitico plantas hunc purgare, atque purificare, ipsoque probabiliter nutriri, partibus salinis terrenisque phlogisto admixtis ipsius cum plantarum succis unionem faciliorem reddentibus *d*). Fusius adhuc summaque cum cura in atmosphaerae vim in plantarum vegetationem et alimentum adiuvandum inquisivit Cl. TOALDO, Professor Paduanus *e*), haec fere effatus: Atmosphaeram

c) BONNETI *Idees sur la fecondation des pl.* in ROZIER *Obss. sur la Phys.* etc. 1774. T. IV. p. 261. sqq.

d) ROZIER *Obss. sur la Phys.* T. VIII. 1776. Juill. p. 25. sqq.

e) In *Essai de Meteorologie appliquée à l'agri-*

ram fuscipere particulas immensas ex superficie terrae, aquarum, omniumque corporum undique confluentes. Omnia haec corpuscula volatilia in auram delata retinere propriam sibi naturam, itaque plantarum quoque particulis exhalatis manere non solum naturam vegetabilem, sed etiam characterem virtutemque cuique plantae propriam. Praeterea fervare easdem insignem quamdam proclivitatem ad restitutionem in primariam plantae organicae conditionem. Quodcumque porro corpus nutriri partibus similaribus, siue naturam eius induentibus, iisdemque in quae tandem ipsum solvitur. Ita etiam vegetabilia. Terram praebere plantis nutriendis partes solidas, humiditas vero et spirituosas ex aere descendere. Terrarum stercoratione et laetificatione nihil aliud fieri, quam restaurationem materiae plantarum nutritiae. Hanc materiem hauriri potissimum ex aere vaporibus humidis et spirituosiss, pluvia, rore,

gricature, recus. in ROZIER *Obss.*, T. X. 1777. Oct. p. 249. sqq. In *iisdem Ephe- merid.*, T. XIII. Supplem. 1778. p. 119. sqq. occurrit Cl. CHANGEUX Comm. *sur les causes de l'étiollement dans les pl.* qua auctor principium vegetationis esse materiam electricam ostendere studuit.

re, nive etc. Tum etiam foliorum ope absorberi ex atmosphaera particulas succulentas. Chemicam disquisitionem parum curavit auctor.

§. 13.

Iustis inprimis laudibus memorandi sunt labores atque observationes numerosae, ab indefesso naturae scrutatore I. PRIESTLEY super plantarum vegetatione institutae f). Etenim primus Is fuit, qui plantarum nutritioni aerem inflammabilem, vitaeque animali lethiferum, magis conducere, atmosphaerico, observaret traderetque. Invenit idem, vegetabilibus vivis esse vim, aeris corrupti, mephitici depurandi, causam huius phaenomeni proximam in eo positam esse suspicans, quod plantae phlogiston ex aere inflammabili attraherent tamquam nutrimentum, itaque dephlogisticatum, quem dicunt, aerem relinquerent, nisi, quod addit, materiam e plantis exhalantem cum phlogisto commisceri,

f) Inprimis in *Versuche und Beob. über verschiedene Gattungen der Luft*, überf. Wien und Leipz. 1778-82. V. Voll. et in *Vers. und Beob. über verschiedene Theile der Naturkunde, nebst einer Fortsetzung d. Beob. über die Luft*. Leipz. 1780.

sceri, ipsumque involvere, supputandum sit. Postea tamen, variis causis commotus, de aeris purgatione vi vegetationis producta, dubitare coepit; saltem nihil certi de hac re statuere ausus est g). Eo certius vero sibi persuasit, aerem, quem vocant, dephlogisticatum, ab Ipso primum inventum, a plantarum nutritionem maxime facere, siquidem ex aqua ab illis hauriatur h). Quibus quidem PRIESTLEYI inventis cogitatisque, multum licet postea mutatis emendatisque a novae Chemiae sectatoribus, sumum tamen manet meritum, primum egregie patefactae viae rectiori curatiorique variorum elementorum aeriformium notitiae, ipsorumque facultatis in vegetabilia nutrienda cognitioni. Alio labori, nimirum salium alcalinorum in vegetantibus praesentiae explorandae ac confirmandae otium feliciter dicavit Cl. WIEGLEB i), multisque praesertim experimentis, alcali quoque volatile plantis naturae inesse, a terra iis suppeditatum, neque, ut antea vulgo autumatum fuerat, earum combustionem aut putredine demum generari, evidenter ostendit. Cuius argumenti magnam omnino esse

g) Vid. *Libr. posterius cit.* p. 259. sqq.

h) l. c. p. 249. sqq.

i) WIEGLEBS *chem. Versuche über die alkalischen Salze.* Berl. 1781.

esse vim ad illustrandam e recentioris Chemiae theoriis plantarum nutritionem, infra videbimus.

Iam vero nova luce mirum illustrari coepit doctrina de nutritione vegetabilium. PRIESTLEYI enim observatis inventisque excitatus Cel. INGENHOVSZ ea denuo severiori examini submittere, et ex Illius suspicatis ex parte opinionibus huc pertinentibus vera depromere, systemaque condere studuit. Neque fieri potuit, quin vir doctissimus, naturaeque studiosissimus innumeris fere circa plantarum vegetationem institutis experimentis res novas maximeque memorabiles inveniret, oeconomiaeque vegetantium cognitionem egregie amplificaret. Etiam si, quae docuit, utpote Chemiae phlogisticae addictus, haud utique recentioris Chemiae doctrinis conveniant, ita tamen sunt comparata, ut mutandis mutatis facile iis adoptari queant. Eius vero observatorum ad nos pertinent sequentia k). Vegetabilibus esse facultatem
aeris

k) Continetur eorum plurima in libro: INGENHOVSZ *Versuche mit Pflanzen*, etc. übers. v. D. I. A. SCHEERER, Wien, 1786-90. III. Voll. cfr. ROZIER *Obss.* etc. T. XXXIV. 1789. IVIN. p. 436. sqq.

aeris corrupti intra aliquot horarum spatium purificandi. Neque vero pendere vim hanc a vegetatione, sed a solis lumine caloreque. Porro aerem in plantas ex atmosphaera ingressum ab ipsis, quod aiunt, dephlogisticari (sit venia verbo huiusque similibus), eoque facto rursus vi solis natura "gas" dephlogisticati exspirari, e foliis praesertim ramisque. Videri tamen vel in locis obscuris noctuque e plantis aliquibus elici aerem hunc vitalem, idque probabiliter fieri interdum vi aeris inflammabilis, irritamenti instar agentis. (l. m. T. I. p. 52.). Progignere tamen quasdam plantas prae aliis puriorem aerem, inprimis aquaticas. Contra noctu aut sub umbra quaecunque vegetabilia aerem corrumpere, tum deficiente tunc irritatione a solis radiis profecta, qua quidem durante ingentem phlogisti copiam ex atmosphaera absorbere videantur, tum potissimum ipso aere inephitico ab iis, solis luce privatis, continuo exhalato. Inprimis ea facultate pol-
lere flores fructusque, aequae ac lichenum fungorumque etc. plurima genera, vel solis radiis exposita. Aerem hunc a plantis nocturna exhalatione corruptum constare ex fixo (s. gas acido carbonum) ac phlogistico l).

Aerum

l) In l. m. T. II. p. 145. auctor eo sententiam

Aerum genera haud respiranda vegetationi quoque esse infesta, contra aerem dephlogisticatum vegetationi multo magis conducere, atmosphaerico. Radices plantis partes salinas, aquosas, aliasque e terra suppeditare, folia vero aerem, vapores aqueos, materiam lucis et electricam, nutritioni inservientes. Plantas ex aqua sorbere aerem communem, huiusque partem phlogisticam vertere in sui nutrimentum, itaque aerem dephlogisticatum relinquere. Tum etiam fermentatione in terris stercoreatis oborta aerem contiguum in elementa sua resolvi, eoque ipso multum nutrimenti plantis praeberi videri. Postea quum INGENHOVSZIVS systema LAVOISIERII attentiori animo perpendere, suisque ipsius doctrinis adcommodare coepisset, elementum, hodie *azote* dictum, aequae ac acidum carbonum plantarum nutritioni haud idoneum, immo prorsus infensum esse docuit *m*). Phlogiston vero, sive *fixum* nostratiam mutavit, ut plantas noctu aut sub umbra tam communem dephlogisticatumque quam phlogisticum aerem in fixum vertere traderet. cfr. T. III. p. 148. Neque immerito accusandus est INGENH. crebrae dictorum mutationis aut repugnantiae.

m) Op. laud. T. III. p. 58.

tum *hydrogenium*, plantis a sole impertiri, eoque colorem gigni viridem, immo vegetabilia hoc ipso quoque nutriri, contendit *n*). Eodem fere tempore, iamve paulo prius, quum plures naturae scrutatores, inprimis CHANGEUX, (vid. supr.) GARDINI *o*), BERTHOLON *p*), ACHARD *q*), CARMOY *r*), alii-
que

n) *Sur l'economie des Vegetaux*, in ROZIER *Obss.* etc. T. XXIV. 1784. p. 443. Verumtamen alio loco (*Versuche* etc. T. III. p. 132.) plantas in aere phlogistico (nominatum *azote*) longe diutius folis ope vegetare, quam in aere inflammabili (s. *hydrogenio*) ait. Fere equidem, INGENHOVSZIVM tum temporis nondum veram adeo distinctamve systematis antiphlogistici sibi parasse notionem, existimem.

o) *Diff. de influxu electricitatis atmosph. in vegetantia.* Aug. Taurin. 1784. vid. INGENHOVSZ. l. m. T. III. p. 84.

p) *Sur l'electricité des Meteoires, et sur l'electr. des vegetaux* etc. Lyon, 1787.

q) vid. ROZIER *Obss.* etc. T. XXV. 1784. Decemb.

r) Is negativa electricitate praecipue accelerari vegetationem asserit. Vid. *de la Metheorie discours préliminaire*, in ROZIER *Obss.* etc.

que summam, quam experimentis factis stabilitam esse putabant, electricitatis vim in plantarum vegetationem eximie accelerandam praedicarent, eo commotus INGENHOVSZ numerosam ipse experimentorum illuc spectantium instituit seriem, iisque tandem

D 2

etc. T. XXXIV. 1789. *Ianu.* p. 18. Egregia sane commentatio, conspectum progressuum nuper in Chemia factorum, et sagacissima auctoris in Chemiam antiphlogisticam dubia continens. Moneo tamen, Cl. CARMOY post INGENHOVSZII experimenta edita suas demum ipsius instituisse observationes. cfr. ROZIER l. m. T. XXXIII. 1788. *Novemb.* Adversus eum Cl. ROVLAND, Profess. Paris. electricitatis naturalis atmosphaericae quidem in vegetationem adiuvandam vim largiens, de simili vi artificialis electr. plantis adplicatae dubitationes prodidit. v. ROZIER l. m. T. XXXV. 1789. *Iuill.* p. 3. sqq. Contra Cl. D'ORMOY electricitatis arte adplicatae vim in germinum incrementum promovendum etiam atque etiam defendit, per multis experimentis, quibus illam stabiliret, magna cum cura factis. v. ROZIER *Obss.* T. XXXV. 1789. *Sept.* p. 181. sqq. Neque lis haecce adhucdum composita esse videtur.

dem de infirmitate illius doctrinae sibi persuasus, prolata a viris modo laudatis argumenta esse inania, optimoque iure de materiae electricae vi vegetationis promovendae dubitandum esse asseruit s). Cuius viri doctissimi doctrinas maximam partem amplexi sunt FONTANA, SCHWANKHARDT, MOLITOR, SCHEERER, V. V. Cl. Cl., aliique.

§. 14.

Neque tamen defuerunt, vel Chemico-
rum potius phlogisticorum quam recentio-
rum sectae addicti, qui INGENHOVSZII theo-
riis adversarentur. Inprimis iis bellum fecit
celeb. I. SENEBIER, summaque praesertim
vi illius de plantarum exhalationibus me-
phitici nocturnis doctrinam revincere stu-
duit t). Aerem quidem, quem dicunt, de-
phlo-

s) l. m. T. II. p. 270. sqq. T. III. p. 83. sqq.
cfr. ROZIER l. m. T. XXXV. 1789. p. 81.

t) Inprimis in *Memoires phys. chimiques sur
l'influence de la lumière solaire*, Genev.
1782. III. Voll. et in *Experiences de l'a-
ction de la lumière sol. dans la vegetation*.
ib. 1788. Potiora horum opp. argumenta
ex INGENHOVSZII scriptis depromere me
oportuit.

phlogisticatum interdiu a vegetabilibus ingenti copia exspirari, ipse adnuit, permultisque experimentis accuratissime institutis stabilivit, id ipsum tam propria vi vegetationis, quam praecipue solaris luminis potestate fieri adfirmans. Quin etiam, nonnunquam solis luce destituta vegetabilia, vi aeris inflammabilis, forte tum ea ambientis, irritata, aerem vitalem exhalare, haud denegat. (l. m. T. II. p. 270.) Quod vero ad exhalationes aeris phlogistici fixique, sub umbra aut noctu a plantis emissas, eiusmodi theoriam tamquam calumniatricem oeconomiae totius naturae criminationem damnat, neque ullam plane, solis lumine deficiente, fieri aeris alicuius e plantis exspirationem, contendit. Contra aeri fixo eximiam largitur vim plantarum nutriendarum, quippe qui ubique in atmosphaera extet, fulminumque vi ex ea praecipitetur; ideoque inprimis eo abundare ait pluvias tonitrua comitantes, suamque vim foecundantem ab ipso adipiscentes. Inesse, addit, hoc acidum carbonum ipsi plantarum compagi, ibique solis auxilio transmutari ^{u)} in aerem dephlogisti-

D 3

^{u)} Verbo hoc valde inopportuno tam INGENH. quam SENEBIER, ubimet eo simili occasione

usi

gisticatum. Hunc ipsum rursus solaris ope lucis e plantis emanantem commisceri phlogisto in atmosphaera obvio, eoque separatim a phlogisto aerem fixum praecipitatumque humiditati atmosphaerae admisceri, itaque plantarum invadere compagem. Caeteris INGENHOVSZII placitis fere omnibus consentit V. Cel., plurimum licet, quae Ille primum observasse adfirmaret, inventionem sibi vindicans.

Doctiss. BERTHOLLET, utriusque huius viri observationes sibi respondentes confirmans, in causis tamen phaenomenorum illorum revelandis, doctrinas Chemiae recentioris amplexus, multum ab illis recedit. Etenim quod attinet ad luminis solaris facultatem in vegetationem adjuvandam, cum utroque plane consentit, quin adeo a lucis vi maxime omnium pendere et promoveri vitam et nutritionem vegetabilem, adfirmaret v), neque secus ac illi, lucis ope aerem

usi sunt, dissolutionem potius, si quam vocant, decompositionem acidi carbonum, aut aquae etc. involvisse videntur; alias enim, quod tamen aegre existimandum, haud exigui erroris chemici essent culpandi.

v) *De l'influence de la lumiere*, in ROZIER *Obss.* T. XXIX. 1786. p. 81. sqq.

rem dephlogisticatum, ab aqua suppeditatum, e plantis elici, traderet: quod autem ad ipsius aquae synthesein usumque in plantis nutriendis, ex altero huius elemento, *hydrogenium* hodie dicto, partes plantarum aromaticas, oleosas, resinosasque gigni, asserit.

Supereſt ut reliquas novissimas Chemicorum ex schola antiquiori circa plantarum nutrimentum proferam opiniones. Doct. *de la METHERIE*, quem, licet in nonnullis theoriis condendis prope ad Chemiam recentiorē accesserit, (quin hodie forſan hanc ipſam prorsus profiteri exiſtimandus ſit) hic tamen iure in Chemicorum phlogiſticorum cenſum referre non dubito, vegetationis phaenomena longe alio modo explicare ſtudit. Ait enim *w)*, aerem plantis admiſtrari tam per poros ſuos, cum aere atmoſphaerico communi- cantes, quam ab aqua, maiori ſemper minorive aeris copia impraegnata. Aerem huncce eſſe compoſitum ex phlogiſtico et puriſſimo, horumque priorem maxima parte decom- poni (ut ita dicam), parvaque admodum copia in plantis reperiri. Etenim aeris huius phlogiſtici partem aliam mutari in inflammabilem, inito illius cum calore vegetatio.

D 4

w) De la Metherie Essai analyt. sur l'air pur, et les differentes especes d'air. Sec. Edit. Paris. 1788. T.I. p. 373. ſqq.

tationi necessario, fluido electrico, lucisque inprimis materia connubio. (Id eo probari putat auctor, quod plantae luce orbatae, aut in locis caliginosis vegetantes palleant, multoque minus contineant aeris inflammabilis, aliis). Aliam partem, exiguam quidem, cum multo aere purissimo iunctam, plantis solis radiis expositis, per poros in superficie obvios eiici, tamquam residuam superfluamque pabuli, qua vegetabilia nutriuntur, scilicet aeris illius purissimi, cum paucis phlogistico mixti, copiam. Minime igitur, eo probari putat, aerem hunc exspiratum originem ducere ab aqua, siquidem neque prorsus depuratus, neque inflammabili commistus sit, quorum tamen ex eiusmodi hypothesei unum alterumve fiat necesse foret. Huic theoriae subiungit auctor dubia haud parvipendenda contra materiae carbonum acidique carbonacei in plantis praesentiam atque originem, huicque vegetationem plantarum in aqua stillaticia, acido carbonum destituta, succedentem, ipsiusque huius acidi in aere atmosphaerico copiam perexiguam oppugnare contendit. Cl. de BEVNIE terram, praesertim argillaceam, principemimenti vegetabilis esse materiam, statuit x). Ex Cl. RÜCKERTI sententia

z) *Versuche über die Erden als Grundlagen, etc.*

tia y) plantae nutriuntur aqua, acido aeris, terrisque, inprimis calce, marga, argilla et arena. CAVENDISH elementa vegetantium esse aerem fixum et phlogisticum, multum phlogisti, aquamque, hisque proinde illa nutrir docuit z). Denique Cl. HOFFMANN aquae potissimum vim, vel destillatae propriam, plantarum alendarum nuper denuo vindicare, experimentisque confirmare studuit a). Postea nuperrimis diebus, nullus, opinor, exstitit, qui de plantarum alimento memoratu digna exponeret, nisi recentioris Chemiae de hac re theoriis, nunc memorandis, adcommodata.

CAP. II.

Antiphlogisticorum de argumento nostro prolatae sententiae.

§. 15.

Chemiae, quam dicunt, antiphlogisticae de materia vegetabilium nutritia doctri-

D 5

nas,

etc. vid. perill. CRELL. *chem. Annal.* 1784.

I. B. 2. St. p. 163.

y) vid. CRELL I. m. 1783. II. St. p. 403.

z) CRELL. I. m. 1785. I. B. p. 341.

a) V. Ill. GREN *Journ. d. Physik*, III. B. I. St. 1791. p. 10. sqq.

nas, a plurimis Chemicis insignioribus hodie adoptatas, brevissimis iam recensiturum aliquot lustra retro filum repetere oportet. Quum quatuor circiter abhinc lustris divus LAVOISIER systema Chemiae phlogisticae vehementer conquassare et vero subvertere, eiusque loco sensim novum systema, divini ingenii prudentissimaeque excogitationis aequae ac indubiae prorsus praestantiae notas ubique prae se ferens, condere coepisset, vegetabiliumque proinde chemiam antiquiorem plurima parte reiiceret, etiam de infirmitate et vanitate theoriarum antiquiorum de plantarum elementis nutritiis sibi persuasus, novam vegetationis plantarum theoriam, systematis sui fundamentis ipsique probabiliter naturali oeconomiae magis congruam excogitandam adgressus est. Quam iam paucis expositurus omnem universi systematis chemici LAVOISIERII delineationem equidem praetermittam, utpote quae, divi viri doctrinis hodie undique notis celebratisque, a fuminiisque Chemicis nostris adoptatis magisque semper excultis, omnino intempestiva ac supervacanea foret; neque eorum singulas recensere sententias, huc spectantes, qui a LAVOISIERII theoria nusquam recedunt b).

Omnia

b) Ne tempus spatiumque perdam, in enumeratione

Omnia vero vegetabilia ex LAVOISIERII sententia c) composita sunt ex elementis oxygenio, hydrogenio, et carbonaceo, quibus in nonnullis, praesertim in plantis cruciatis, azote et phosphorus accedit. Elementa haec, praecipue tria priora, in plantis, dum vegetant, numquam non iusta fere aequilibrata ad se invicem referuntur, ita quidem, ut eo, quo tum gaudent, temperiei gradu, aut quod idem est, materiae caloris copia, impediuntur, quo minus affinitatis attractionisque legibus, novam mixtionem ea inire iubentibus, obtemperent. Hoc modo in vegetantibus vivis neque aqua, nec oleum, nec acidum carbonum generantur extantue forma naturali, licet singula horum adsint elementa. Sin vero temperies plantae mutatur, sive caloris gradus merandis theoriis potioribus acquiescam, neque citanda auctorum loca, innumera fere, temere accumulabo.

e) Vid. inprimis LAVOISIER *System der antiphlogistischen Chemie*, aus dem Franz. übers. von D. S. F. HERMBSTAEDT. Berl. 1792. T. I. p. 143. sqq. 152. sqq. 182. sqq. et *Reflexions sur la decomposition de l'eau par les substances vegetales et animales*, par M. LAVOISIER, in ROZIER *Obs.* T. XXXIV. 1789. Iuin. p. 460. sqq.

gradus augetur, elementa illa quiescens aequilibrium relinquentia affinitatis legibus miscentur, itaque pro varia temperiei ratione aut aqua, oleum (empyreumaticum) et carbo, aut acidum carbonum et gas hydrogenium e plantis (antea exsiccatis) evolvuntur. In eadem temperie, naturalem longe superante, phosphorus quoque liberatur, et carboni adfixus manere videtur, azote vero, ubi adest, cum hydrogenio miscetur, horumque ex unione *alkali volatile d)* formatur, tamquam novum plane corpus, antea nondum in vegetantibus extans. Eadem ratione sales alcalini fixi plantarum combustionem demum producuntur. Etsi vero haec elementorum nova mixtio ex legibus affinitatum mortem demum, ut ita dicam, aut corruptionem plantarum sequatur, tamen in vivis plantis ipsa vegetatione nutritioneque, ex continua illorum accessione proficiscente, aliqua ipsorum actuosa in se invicem sustentatur efficacia atque attractio, tam ex aeris atmosphaerici, quam

d) Ammoniaci naturam et compositionem primum invenit et publicavit BERTHOLLET in comment. sur l'analyse de l'alkali volatil. vid. ROZIER Obs. etc. 1786. T. XXIX. p. 175. Postea LAVOISIER veritatem illius inventi permultis experimentis confirmavit.

quam ex aquae in plantas ingressu orta atque continuata. Itaque e LAVOISIERII eiusque sectatorum theoria vegetabilia ex atmosphaera una cum materia caloris resorbent oxygenium, cuius pars cum principio carbonis plantis insito mixta, vi caloris illius in gas, quod vocant carbonaceum, s. acidum aeris aeriforme abit; residua vero oxygenii pars vi caloris externi, plantam irritamenti instar adficientis, a planta rursus exhalatur. Maxime vero nutrimentum capere docent plantas ex aqua, utpote quae elementa illa vegetabilia, si a phosphoro et azote discesceris, summa copia iis porrigeat. Aquae enim plantis suggestae facta dissolutione, sive ut aiunt, decompositione, tum vi propria vegetantium, tum caloris vi solaris, altera eius pars, hydrogenium, materiae miscetur carbonum, ubi haec copia sui praevalet, eorumque unione gignitur oleum vegetabile (dulce et aethereum), altera vero, oxygenium, residuo carboni aequae coniuncta, cum ipso, accedente materia caloris in gas acidum abit carbonum, ad formanda acida vegetabilia maxime faciens. Quae integra in plantis remanet pars oxygenii, materia caloris iuncta, per folia, aeris dephlogisticati natura exit, vi potissimum solis irritata. Neque vero partes istae plantarum, ut oleum, aqua, acidum

acidum carbonum, ita perfecte iam mistae formataeque in vegetantibus extant, uti plantis combustis apparent, sed ubi etiam elementa vegetabilium ad formandas e. gr. partes saccharinas aut mucilaginosas coiverint, ea tamen inixtionis tenentur ratione, ut triplici quasi connubio leviter contineantur. Ita e. gr. materiae saccharinae, ut eiusmodi succi tripliciter mixti quampluribusque plantis insitae, partes centenae compositae sunt ex 64. partibus oxygenii, 28. carbonis, et 8. hydrogenii e).

§. 16.

Patefactam ita egregieque munitam a novi systematis chemici magno conditore viam ingressi

e) Huic LAVOISIERII theoriae plausum dederunt plurimi, qui eum in reliquo suo Chemiae systemate sequerentur, FOURCROY, BERTHOLLET, la PLACE, MORVEAU, HASSENFRATZ, SCHVNER, GIRTANNER, HERMBSTAEDT V. V. Cel. alique. Attamen Ill. HERMBST. gravissima dubia eaque sane iustissima in LAVOISIERII doctrinam de generatione alcali volatilis post interitum combustionemve plantarum demum facta protulit, iuxtaque Cl. WIEGLEBIVM Ammoniacum iam in vegetantibus antea extare, succis

ingressi plures Chemiae Physicesque peritissimi viri, scientiam nutrimenti vegetabilium novis inventis et observationibus gravissimis hucusque ditaverunt atque perfecerunt. Quos inter celebritate doctrinaque maxime conspicuus Perill. *ab* HUMBOLDT nuperrime in opere laudatissimo *f*) una cum reliquis Physiologiae plantarum chemicae partibus illud argumentum quoque tractandum fuit, egregieque hoc negotio functus, haud exigua de illius ulteriore illustratione tulit merita. Accedit quidem Vir Perill. LAVOISIERII theoriae de elementis vegetabilium nutrientibus, illucque etiam alcalia refert, terram quidem iis adnumerare subdubitans, utpote in variis plantis cryptogamicis (quarum licet aliae terra calcarea abundant), minime obviam: addit

succis vegetabilibus obvolutum, adfirmavit; idemque, una cum aliis, alcali volatile in plurimis, nisi omnibus adesse plantis, haud dubitavit. Vid. *Eius* Adnott. ad LAVOIS. l. m. et *Eiusd.* *System. Grundriss der allgem. Experimentalchemie*, Berl. 1791.

f) *Aphorismen aus der chem. Physiologie der Pflanzen; aus dem Lat. übers. von G. FISCHER. Nebst Zusätzen von H. D. HEDWIG etc. Leipz. 1794. vid. inprimis p. 60. sqq. 104. sqq.*

dit vero, multa plantarum cryptogamicarum, fungorum praecipue, genera prae aliis abundare hydrogenio, quaedam etiam materia carbonum. Ipsum porro vidisse, pergit, teneras Agarici campestris, androsacei, etc. varietates exspirare interdum noctuque gas hydrogenium (ponderosum dictum, s. cum gas carbonum forteque gas oxygenio mixtum). Adversus Cel. *van MARVM* g) ostendere studet auctor, plantas ex corporibus ambientibus gas acidum carbonum iis insitum suscipere, sui que in nutrimentum convertere. Tum enim ex atmosphaera, ait, vegetabilibus porrigi gas acidum illud carbonum, ipsumque hoc, quotquot in aere atmosphaerico obvium est, non nisi in aqua atmosphaerae immixta resolutum, eiusque ope sursum elevatum esse videri. Specifica autem sua gravitate, aeris atmosphaerici illam superante, coactum in terram virescentem desidere, aquaque mixtum radículas plantarum invadere. Praeterea ipso solis calore praecipitari elementum illud plantarum nutritioni admodum idoneum, in

g) *van MARVM* vegetabilia sola aqua nutriri, carbonemque, quo abundanter saepius impraegnatae sunt, ex hydrogenio attrahere, adfirmare videtur. vid. *ab HUMBOLDT* l. m. p. 110.

in loca inferiora, terraeque adfinia. Tum enim gas acidi carbonum haud exiguam copiam contineri aqua, ab eaque plantis suppeditari, praesertim subterraneis. Idem iis administrari crebro a terrae interioribus, lithanthracum tabulatis etc. Insignis praecipue nova est theoria Cel. auctoris de plantarum exspiratione, eiusque in diversis plantis diversitate. Alia, inquit enim, vegetabilia omne oxygenium ex aqua decomposita liberatum suscipiunt, alteramque aquae partem, hydrogenium, exhalant (ut *fungorum* plurimi, forteque *byssii*). In aliis oxygenium haud adeo intime ipsarum compagi fibrosae immixtum est, quin vi irritamenti extrinsecus admoti ipsi detrahi queat (ut in *muscis*, *filicibus*, *algarum* plurimis, omnibusque *plantis phaenostemonibus*). Irritamenta autem, e plantis vi adfinitatis chemicae oxygenium elicientia, sunt lux, eaque tam solis quam *lampadum*, atque *hydrogenium*. Omnia ideo vegetabilia haecce, ubi lucis ac hydrogenii effectui exposita sunt, *omni tempore*, dum vegetant, gas oxygenium edunt. Ideoque etiam plantae in locis natalibus tantummodo interdiu gas illud, noctu vero gas acidum carbonaceum exhalant. Sunt tamen vegetabilium aliquae species, qui gas *azotum* exhalant, ut *Ilex aquifol.* *Hyssopus off.*, *Mimosa sensiti-*

E

va

va b). Omnes plantarum partes nimio oxygenio abundantes pallescunt albicantque, meritoque inde, oxygenii abundantia plantarum, earum inprimis, qui in locis caliginosis, aere tamen haud corrupto, vegetant, tum etiam fungorum, aequae ac petalarum corollae, pomorum maturorum, bractearum, corticum etc. colorem albidum variumve effici, existimandum est. Quaecunque vero vegetabilia, lucis aut hydrogenii irritatione iis adnota contentum oxygenium emittentes, colore gaudent viridi, eaque ratione tam iux (etiam lampadis, ut Cel. Auctor expertus est) quam hydrogenium tamquam elementa, plantis colorem viridem reddentia, considerata sunt. Quae omnia experientiis repetitis confirmare studuit Perill. HUMBOLDT. Neque minus memorabilia sunt experimenta, quae Idem de plantarum irritabilitate, corporibusque eam augentibus instituit. Aucta qui-

b) v. Versuche und Beobacht. über die grüne Farbe der Veget. von F. A. v. HUMBOLDT, in Ill. GREN Journ. der Phys. T. V. 1792. p. 195. sq. Ibi Cel. Auctor etiam azotum tamquam irritamentum plantis praesertim subterraneis oxygenium subtrahens considerat; neque vero huius rei postea ulteriorem fecit mentionem.

quidem, inquit, plantarum irritabilitate pari ratione augetur quoque acceleraturque vegetatio. Res vero illam *augentes*, hancque proinde *promoventes* sunt *oxygenium* (principem tenens locum), ideoque omnia quoque corpora, quibus ipsum continetur; (eaeque inprimis, ubi aut nimia copia adest, aut levio-rem tantum cum reliquis eorum partibus init mixtionem) qualia sunt *acidum muriae*, quod vocant, *oxygenisatum i)*, *calces metal-*

E 2 *lorum*,

i) Cum eo, ex Perill. HUMBOLDTI adfirmatione omnium maxime feminum vegetationem accelerante, aequae ac cum sequentium aliis quibusdam institui quidem varia experimenta, neque vero eo cum successu, ut mihi eadem, ac Ille, observare contingerit. Quin potius, femina ervi, lentis, pisique fativi, aquae, cum acido muriae oxygenisato saturatae, imposita, obscuroque in loco collocata, temperie circiter 5°. *Fabrenb.* aequante, intra biduum, et quod excurrerat, nulla germina emisisse, nedum maturius iis, quae aquae fontanae imposueram, vasis ea repletis fornacis calori expositis, germinasse, expertus sim. Lubens tamen, hic potius tempestatis austeritatem, calorisque, licet pro frigoris antegressi

lorum, aqua, sal ammoniacum, nitrum, aqua cum acido carbonum, nitri, sulphuris, saccharo etc. mixta; tum etiam calor modicus, sulphur, electricitas modica, arte adplicata. Contra minuunt irritabilitatem vegetabilium earumque vegetationi adversantur gas hydrogenium, azotum, carbonaceum, nitrosumque, ubi his solis plantae ambiuntur, electricitatis admotae nimia vehementia, irritationes iusto saepius iteratae, solis aestus, opiumque. In additamentis ad HUMBOLDTI libellum Celeb. HEDWIG modum, quo oxygenium celerio-rem germinationem laetio-remque vegetationem efficiat, investigans, hanc fert egregiam sententiam: Cuique plantulae germinaturae esse sufficientem nutrimenti copiam in cotyledonibus suis, neque aliena materia nutriente illam uti. Quum vero ipsa seminum materia nutriens oleosae sit naturae, neque itaque per se humoris aquosi adventitii admixtioni idonea sit, oxygenium, tamquam valide irritans, optime inservire referendis

antegressi vehementia fat inopinati, exiguitatem, ut vegetationi favendae haud opportunam accusandam fuisse, concedam. Maturius aliquantum semina, nitri acido aqua diluto immissa, ad germinandum se accinxerunt.

randis quasi partibus oleosis, ipsiusque suo accessu earum coniunctioni cum partibus aquosis faciliori reddendae, quo facto eo facilius succus nutritius a plantae vasis excipi queat.

§. 17.

Adcuratius adhuc in plantarum elementis *remotioribus* recensendis nuperrime versatus est Ill. HILDEBRANDT, Vir quem Deus amet, Fautorque pie devenerandus. Esse quidem illa, ait k), *terram*, praecipue calcaream et argillaceam, tum etiam muriaticam, *phosphorum*, *sulphur*, *azotum*, *carbonem*, *hydrogenium*, *ferrum*, et *magnesium*. Inesse superea permultis vegetantibus *ammoniacum* l), ex hydrogenio et azoto compositum, neque ideo ad elementa remotiora referendum. Nutrimentum plantarum esse aquam, particulas salinas, inflammabiles, terrasque solutas continen-

E 3

k) Vid. *Viri Ill. Anfangsgründe der Chemie*, Erlang. 1794. inprimis T. III. p. 883 sqq. 1179 sqq.

l) Ill. GREN quoque contra Lavoisierium *alcali volatile* iam in plantis ante earum combustionem exstare, forteque in omnibus, saepius tantum in acido multo vegetabili absconditum, existimat.

tinentem. Plantas uti tam aqua integra, quam elementis utrisque, in quae earum ope aqua solvitur. Praeterea *acidum carbonum* maxime facere ad vegetabilia nutrienda, idemque aequae tam integrum quam in partes disiunctum. Vtrumque alimentum plantas tam e terra quam ex atmosphaera haurire.

Doctiss. GALLINI, Prof. Paduanus, cuius solertiae sagacitatisque vi nuperrime novam Physiologiae adumbrationem *m*), recentioris Chemiae doctrinis ingeniose adaptatam, debemus, LAVOISIERIVM ratione argumenti nostri sequens, huius etiam theoriam de generatione alcali volatilis plantarum plurimum admittit. Hoc enim aucto praeter naturam vegetabilium colore produci, ait, fermentatione putrida, ubi quidem azotum ex atmosphaera accedens cum hydrogenio, carbonem relinquente, commiscetur. Acidum carbonum plantis largiter inesse, maximeque iis nutriendis inservire existimat, inprimis dum pars eius carbonacea hydrogenio miscetur, utriusque e connubio oleis plantarum nascentibus. Eodem

m) *Betrachtungen über die neuern Fortschritte in der Kenntniss des M. Körpers*, aus d. Ital. überf. Berl. 1794. v. p. 139. 144. 148. etc.

Eodem denique tempore, quo utriusque viri modo laudati opera memorata prodire, Cel. GÖTTLING, novorum in Chemia inventorum opinionumque insignis auctor, antiphlogisticorum quoque theoriam de vegetabilium elementis insigniter mutare suscepit, ita ut novam fere eum tradidisse dicere possis *n*). Huius quidem Viri cel. ex sententia quaecunque vegetabilia componuntur ex *materia lucis*, oxygenio, carbone, hydrogenio, basibusque acidi vegetabilis, salium alcalinorum, phosphori atque terrarum. Alcalia, qualia nobis apparent, plantisque continentur, aequae ac terrae vegetabiles vix pro elementis simplicibus habenda sunt, potiusque ex basibus suis et materiis lucis et ignis composita esse videntur. Eadem ratione in acido plantarum formando coire videtur *materia lucis* cum basi communi, quam apte materiam saccharinam purissimam nominares. Acidum carbonum, aequae ac aqua, oleum, alcali volatile, atque potassa carbonisata generantur demum plantis destillationi siccae submissis. Plurima

E 4

vege-

n) Vid. *Beytrag zur Berichtigung der antiphlog. Chemie, auf Versuche gegründet von I. F. A. GÖTTLING. Weim. 1794. p. 201 sqq.*

vegetabilia in aere azoto, (Auctori "*Lichtstoffluft*", sua ex hypothesi, experiētiis suis nitente, e materia lucis et oxygenio composito) multo laetius vegetant, ac in aere oxygenio; unde verosimile est, azotum illud a plantis inspirando attrahi, alteramque huius partem, materiam lucis, ab iis in sui nutrimentum converti, alteram vero, oxygenium, rursus exhalari. Praeterea ex acido carbonum, atmosphaerae immixto, plantae suscipiunt carbonem, eoque itidem aluntur; quo fit, ut oxygenium liberatum e plantis exeat, materiaque ignis congregiens in gas oxygenium (Auctori "*Feuerstoffluft*" ex materia ignis et oxygenio conflatum) transeat. Quae quidem ad sui nutrimentum oxygenio utique utuntur vegetabilia, hoc tum ex aqua absorbta sibi excernunt, tum quoque probabiliter excipiunt ex aere dephlogisticato, eoque manumissa materia lucis, forsan hydrogenio fociata, aeris inflammabilis forma abit.

Haec de plantarum materiis nutritiis novissime exposita sunt.

CAP. III.

Cogitata quaedam atque Additamenta.

§. 18.

Tantum virorum sententiis, experientia
ut plurimum confirmatis, meas quales-
cunque subiungere opiniones dubitarem, nisi
essent quaedam haud sane levis momenti,
quae partim illorum ingenii aciem corpo-
rumque partium explorandarum vim aufu-
gisse, partim nondum satis clara luce adfu-
sa esse mihi videantur. Quod quidem atti-
net ad vegetabilium elementa, a divo syste-
matis antiphlogistici conditore Virisque celeb-
rum sequentibus statuta, fere totus equidem
horum in partes transiens, in quibuscunque
plantis componendis nutriendisque oxygeni-
um, hydrogenium, et carbonem coire, hu-
iusque theoriae veritatem imposterum quo-
que magis magisque stabiliri, existimo: ne-
que tamen iis assentior, qui alcali utrum-
que tam fixum quam vegetabile facta demum
plantarum combustionem aut sicca destillatione
generari docent; Cl. WIEGLEBIO aequae ac
Ill. HILDEBRANDIO aliisque potius accedens,
utrumque illud iam in plantis natura inesse,

continuoque in iis reproduci, adfirmantibus. Idem errare illos mihi persuadeo, qui acidum carbonum numquam in vegetabilibus formatum exstare, idque tum primum generari, ubi oxygenium ex aqua aut aere atmosphaerico plantas ingrediens carboni, plantarum compagi intexto, admisceatur, putent. Neque enim video, quomodo materia haec carbonacea, quippe quae parum subtilis, penetrandisque tenerrimis radiculis, foliorumque vasculis porisque vix idonea sit, plantarum interiora invadere possit, quum per se, nullo alio vehiculo solvente excepta, neque aquae nec aeri admixta inveniatur. Neque quempiam inconsiderate adeo huic obiecturum esse arbitror, carbonem illum iam in seminibus contineri. Contra ubi, experientia adiuti, acidum carbonum tam ex atmosphaera, quam ex aqua, eo ut plurimum impraegnata, aequae ac ex terra a plantis absorberi, idque ipsum ibi partim in elementa sua dispesci partim integra sua natura remanere statuimus, tam originem multi carbonis, vegetantium nutritioni admodum infervientis, eximiamque oxygenii in plantis abundantiam, (cuius pars superflua exhalatur) quam ipsius acidi carbonum aeriformis expirationem, a permultis plantis noctu praesertim (SENEBIERIO observante), quin etiam

in

in nonnullis interdiu factam, egregie explicare valemus.

Praeterea vix ac ne vix quidem ab animo meo impetrare possum, quin de Celeb. GOETTLINGII, viri quidem alias de Chemia maxime meriti, opinione, qua *azotum* ex oxygenio et lucis materia compositum esse autumat o), valdopere dubitem. Tum enim materiae lucis infinita copia atque universa in omnibus corporibus praesentia, tum huius ipsius indubia prorsus bonitas atque innocentia, ut ita dicam, quid quod insignis salubritas obstare videntur, quo minus hypothesis illa pro vero haberi possit. Ut enim mentem clarius explicem, posito, rem ita se habere, ut vult Cel. GOETTLING, nonne in omnibus istis corporibus simplicibus, qui oxygenio puro admixto unaque etiam materia lucis insita gaudent, e. gr. in calcibus metallorum, phosphoro, acidis sulphuris, salis, etc. azotum quoque simul adesse oporteret? Attamen hoc minime ita se habere, patet. Num porro, luce, utpote materia subtilissima, cuius accessu tot alia corpora virtutibus suis minime, saltem perexiguae, mutari videmus, cum oxygenio mixta, tam diversae a singulo utroque planeque immutatae naturae elementum, vere novum, quale azotum est,

o) V. c. m. p. 115.

est, produci posse, existimandum? Qui fieri possit, ut aeri azoto, nato ex oxygenio cum luce iuncto, vires sint vitae animalis aequae ac flammae ardentis repente extinguendae, quum et ipsa lucis materia natura sua prorsus innoxia, quin immo vitae tam animali quam vegetabili maxime salutaris, eique conservandae pernecessaria sit, et oxygenio quoque eadem in oeconomia animali vegetabilique salubritas utilitasque abiudicari nequeat. Nonne ex ipsa GOETTLINGII sententia de elementi azoti natura omnia vegetabilia, quaequae aqua nutriuntur, azotum istud continere oporteret, oxygenii et hydrogenii mixtione soluta, illiusque cum materia lucis, plantis natura insitae, inito connubio? Nihilominus tamen contrarium contendit Vir cel. Nonne saltem necesse foret, ut vegetabilia oxygenium superfluum cum materia lucis, extrinsecus irritamenti instar illud commovente, coniunctum, id est, azotum, exhalarent? Quae quidem dubia iam prolata haud ita levia neque adeo facili opera removenda mihi saltem videntur. Neque tamen, ubi forte impofterum ab auctore doctissimo aliisque viris peritis ea satis refutata aut penitus superata videro, diutius iis temere insistam.

§. 19.

At vero missis his omnibus alia quaedam adhuc supersunt considerata, quorum nullam fere aut levem tantum ab auctoribus antea laudatis equidem inveni factam mentionem. Etenim omnes V. V. Cel., quotquot mihi innotuere, qui de vegetatione, plantarumque elementis nutritiis e doctrinis Chemiae recentioris exposuerunt, in enumerandis materiis, oxygenium, hydrogenium, et carbo dictis substituerunt, nisi forte ab Ill. HILDEBRANDIO, Ill. GRENIO, aliisque discesseris, vegetabilibus etiam azotum terramque inesse adfirmantibus, atque a Cel. GÖTTLINGIO, diversas ab illis opiniones tuente. At ne hi quidem V. V. Cel. Cel., operum sane suorum finibus detenti, viam modumque, quo utrumque, *azotum* puta *terramque*, plantas ingrediatur, easque nutriat, ulterius explorandam adgressi sunt. Quare iam super re hacce aliqua differere haud prorsus, opinor, supervacaneum erit. Primum quidem *azotum* omnibus vegetabilibus inesse iure adfirmare posse mihi videor. Quam sententiam probaturus provoco tantum ad *alkali volatile*, cuius in plantis tetradynamicis, plurimisque acribus, narcoticis, cerealium seminibus, fungis, sexcentisque aliis praesentiam, iam dudum Cl. WIEGLEB (in opere supra

F

lauda.

laudato) egregie probavit, recenterque GREN,
HILDEBRANDT, V. V. Ill. Ill. alique denuo
confirmarunt. Iam vero, si verum est, id
quod hodie plurimi non negant Chemici,
illud componi ex hydrogenio et *azoto*, se-
quatur necesse est, utrumque hoc elementum
extrinsecus in plantas ingredi, ibique demum
in ammoniacum coire. Ipsum porro alcali
volatile non solum in plantis in terra radi-
catis, sed etiam in iis, quae in aqua, vel
stillaticia omnibusque a particulis alienis pur-
gata, e seminibus germinarunt vegetarunt-
que, inveniri, experientia edocti sumus.
Quaerendum igitur, *unde quomodoque* azotum,
tamquam alterum ammoniaci elementum, in
vegetabilibus oriatur. Huius quaestionis sol-
vendae causa ex recentioris Chemiae
principiis haec proferri posse mihi quidem
videntur. Plantas, sola in aqua vegetantes,
alkali volatile indeque etiam azotum continere,
antea diximus; ipsum vero neutiquam ex
aqua, praesertim purissima, omnis azoti ex-
perte, ab iis posse suscipi, adparet. Ex at-
mosphaera igitur plantis illis azotum suppe-
ditari, necessario censendum, fierique proba-
biliter potest, ut ex aere atmosphaerico, vi
propria vegetativa (ut ita dicam) decompo-
sito, separatum illud, aut purum, aut una
cum materia caloris in gas azotum transiens,
eodem

codem modo ac fit e. gr. in acido carbonum, a vasis foliorum etc. minimis hauriatur. Praeterea terra quoque multum ad administrandum quibuscunque vegetabilibus, ea utentibus, azotum conferre putanda est. Haud enim veri dissimile est, illud extremis radicibus ex ista absorberi, ea forsan ratione, ut nitri nativi, calcisque nitratae, in humo ereberrime obviae, facta dissolutione, ex acido nitri basis, scil. azotum, certe aliqua huius pars, secernatur *p*), radicumque vasculis excipiatur. Eoque magis, ut hoc credamus, adducimur, quum longa experientia, iamiam maioribus nota, terram nitro conspersam laetificatamque plantarum laetiori vegetationi et nutritioni multo melius con-

F 2 ducere,

q) Nonne, quo melius in vegetabilibus tam huius azoti, quam etiam oxygenii, hydrogenii carbonisque e vinculis, quibus singula antea iuncta erant, dissolutionem, singulorumque electivam, quam vocant, ad se invicem attractionem, novarumque inde materialium compositionem intelligamus, continuus quidam motus fermentativus, tam in extremis radicum foliorumque finibus, quasi materia vegetabili rudi adhuc et primum nascente, quam in materiis, his

ducere, quam meram nitroque carentem, confirmatum sit, Cui addi potest, quod femina acido nitri satis diluto indita celerius germina emittant, uti ipse nuperrime observavi.

Verum enimvero quum omnino aliquae difficultates haud ita facile superandae in explicanda ex antiphlogisticorum mente azoti in plantis origine obversentur, aliaque e contrario nobis pateat via, qua phaenomena illa longe facilius rectiusque me iudice explicari possunt, meliusque inclarescunt, hanc equidem ingrediens Ill. MAYERI, Fautoris pie colendi, sequi malo de *azoti* natura sententiam, experientiis innixam q). Quum enim

Vir

his ipsis proxime contiguis, ut aere, aqua, terra, etc. procedens, singulorumque illorum elementorum separationem novamque earum mixtionem maxime adiuvens, suspicandus esset? — Ulterius suspensionem hanc, aliaque quae supra levi tantum penicillo adumbrare potui, profequi, opellae huius temporisque vetat ratio, eaque iustorum arbitrorum relinquo iudicio.

q) Vid. *Etwas über den Regen etc. von H. H. u. Prof. MAYER*, in Ill. GREN *Journal der Physik*, 1792. T. V. p. 381.

Vir celeb. aquam per candentes fistulas ex mera argilla confecta transire curaret, aerem ex ea elevari vidit, quem lagena aqua clausa exceptum gas illius azoti virtutibus suis perfecte similem inveniret, indeque saepius iterato hoc periculo commotus, azotu vix esse simplex elementum, sed componi ex iisdem, quibus aqua, partibus, *oxygenio* et *hydrogenio*, materiaque caloris iunctum in gas abire, neque nisi ratione mixtionis, copiaeque, qua alterum illorum alteri praevaleat, ab aqua differre videri, existimare memoriaeque prodere haud dubitavit. Ad egregiam hanc theoriam firmiter stabiliendam, summumque in Chemiae commodum citius perficiendam tantum superest, ut experimentis sat accurate institutis ostendatur, quatenam sit diversitatis inter azotum aquamque intercedentis ratio, numque in illo oxygenii aut hydrogenii maior adsit copia; maximeque fane desiderandum, theoriae huius veritatem ab Ill. *auctori* aliisque Chemicis peritis ulterius investigari probarique. Forte tum, materiae huic, azotum dictae, *aliud* quodquam adhuc elementum, quod equidem *materiem lucis* esse suspicer, admixtum esse, in eoque eius ab aqua diversitatem, ex parte saltem, consistere, experiri nobis continget. Interim equidem theoriam hancce, qualem pro tempore

pore cognoscimus, sequens, paucis tantum verbis eius ad vegetabilia relatae usum praestantiamque significaturus, eo inprimis novam hanc vulgatae illi de azoti natura sententiae praestare arbitror, quod azoti in plantis origo longe facilius simpliciusque secundum ipsam explicari potest. Fac enim, istud nihil esse nisi aquae quasi speciem, mixtionis quadam diversa ratione, aliave re forte accedente ab ipsa aqua differente, facillime tibi erit arbitrato, plantis illud suppeditari ab aqua tam infra, radicibus, quam supra, foliis, ex atmosphaera hausta, ita quidem, ut pars aquae, maior forsan, in elementa resolvatur, pars autem, mixtionem quidem elementorum suorum servans, attamen aliquam aut oxygenii aut hydrogenii iacturam faciens, eoque ipso azoti naturam imbuens, hac forma cum hydrogenio novam in plantis ineat mixturam, sive in alcali volatile transeat. Fieri quoque forte potest, ut plantis vis sit, superflui azoti, neque non contigui in atmosphaera versantis, in oxygenium et hydrogenium solvendi, unde et tam copiosa hydrogenii e fungis praesertim, utplurimum alcali volatile abundantibus, exhalatio, et causa, cur vegetabilia, aeri azoto exposita, in eo aliquod temporis vegetare possunt, postea vero pereunt, (dum scilicet vi, qua forsan pollent, propria

pria ex gas azoto eam oxygenii copiam, quae huic inerat, absorbent, hydrogeniumque relinquunt) forsan satius intelligere possumus.

§. 20.

Movenda denique quaestio, unde *terra*, in omnibus plantis exstans, iis suggeratur. Neque enim iis solummodo vegetabilibus, quorum radices humo immissae sunt, sed iis quoque, qui in saxis petrosis, filiceis, aridissimis vegetant, quin immo in illis, quorum semina furculave aquae destillatae, omnibusque particulis terrenis orbatae iniecta germina emittunt, in truncos tandem abientia, plus minusve terrae, praesertim calcariae inesse, fidissimis aliorum observationibus edocti scimus. Cuius quidem problematis solutio haud forte, opinor, ita difficilis erit. Quaero enim, annon fieri possit, ut atmosphaera, cuius naturae explorandae discendaeque tam brevi demum ex tempore Chemicorum illustrium dicari coepit studium, cuique igitur perfecte cognoscendae lucusque minime satisfieri potuit, fons sit aliquis, (ne unicum eum dicam) unde materia terrea plantis largiatur. Num enim, quaeso, adeo ineptum esset, cogitare sibi, terram calcariam, aut quamvis aliam, in subtilissimas moleculas redactam solvi

solvi in *acido carbonum*, aeri atmosphaerico admixto, itaque, quasi tenerrimum sale medium una cum mero alio carbonum acido a plantis excipi? Mihi quidem opinio haecce tam parum absurda videtur, ut eam potius, tamdiu, quamdiu nondum atmosphaerae ab omni materia terrea immunitas evidenter probata fuerit, fovere velim. Eadem ratione etiam ab aqua vegetabilibus administrari terram, minori licet copia, ac fit in atmosphaera, suspicor. Haud enim nescimus, aquam fontanam acido carbonum largiter saepe impraegnata esse; unde igitur, terram quoque subtilissimam, acido hoc carbonum solutam illi inhaerere, unaque cum illa ab extremis radiculis hauriri, conicere licet. Fieri praeterea potest, ut acidum istud carbonum, per ipsum humum largissima copia diffusum, teneriores terrae, potissimum calcariae, particulas penetret, iisque in naturam quasi aeri formem redactis ita onerata plantas ingrediatur.





Wlokka, Valentin

Dissertatio inavgvralis de materia vegetabilim nvtritia

Erlangae 1795

Diss. 632

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10840718-1

VD18 15204707-001